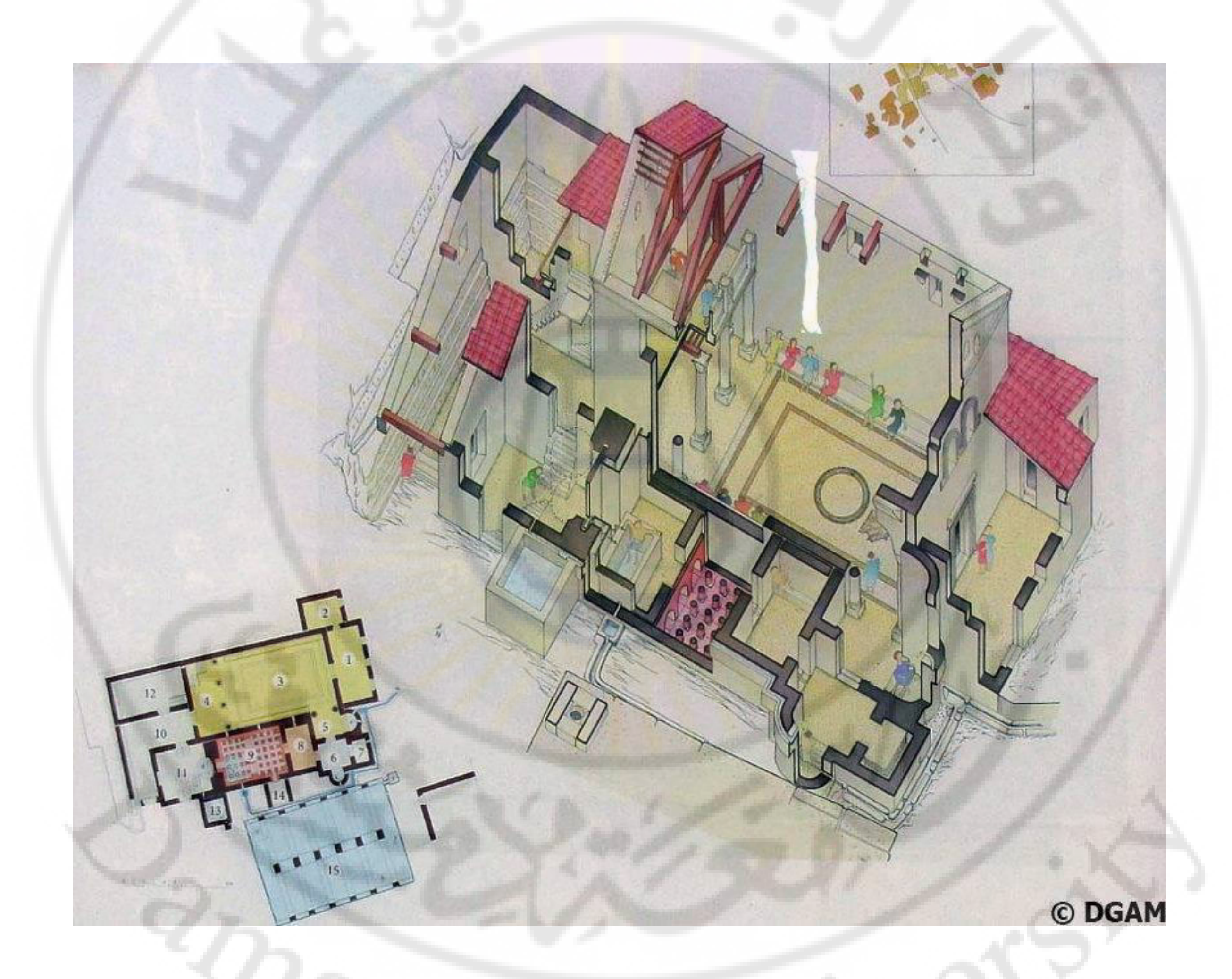
الجمهورية العربية السورية
جامعة دمشق
قسم الآثـــار

الرسم والرفع الأثري

الفصل الأول



الدكتور : فادي سليمان

العام الدراسـي
2018 -2019

الرســـم والـــرفـــع الأثـــــري
المـــنهج والتــطبيق

1- علم الآثار تعريفاً :

منذ أن ظهر وبرز علم الآثار كعلم في منتصف القرن الثامن عشر وأصبحت له أدواته وأهدافه ومناهجه التي تطورت مع الوقت من خلال اعتماد هذا العلم على بقية العلوم الأخرى كعلوم مساعدة بقي هذا العلم محتفظاً إلى يومنا بتعريفين بسيطين :

التعريف الأول : علم الآثار هو العلم الذي يقوم بدراسة الماضي من خلال المخلفات المادية والثقافية أي الحضارية التي تركتها الشعوب القديمة.

التعريف الثاني : هو العلم الذي يهدم هدفه الأصلي أي موضوع الدراسة من أجل دراسة هذا الموضوع في حال كان هذا الموضوع موقعاً أثرياً وذلك من خلال أعمال التنقيب والحفر التي تعتبر النزع الممنهج للطبقات الأثرية بهدف الحصول على المعطيات والأدلة الأثرية المادية التي تحتاج فيما بعد للدراسة والتحليل والمقارنة للوصول إلى نتائج ومعطيات جديدة حول قضايا جوهرية تمس نشأة وتطور الحضارات البشرية منذ ما قبل التاريخ.

المخلفات الحضارية التي يقوم علم الآثار بدراستها تقسم بحسب طبيعتها وحجمها إلى آثار منقولة وآثار غير منقولة. وبشكل عام تضم هذه المخلفات اللقى الأثرية الحجرية والفخارية و المعدنية، اللقى العضوية كالعظام البشرية والعينات الخشبية والكربون أو الطبيعية النباتية و الحيوانية، اللقى الفنية كالرسوم الجدارية والرسوم على الفخار والخزف والفسيفساء، اللقى النفيسة كالحلي الذهبية والفضية والأحجار الكريمة، اللقى المعدنية كالأسلحة والنقود، اللقى النسيجية كالملابس والأحذية، اللقى الطقسية كالتمائم والتماثيل التي كانت تستخدم في الطقوس والعبادات القديمة والعديد من اللقى الأثرية التي في درستها سنتعرف على الكثير من المعلومات حول طبيعة حياة السكان في الموقع الذي ظهرت فيه تلك اللقى. مما لا شك فيه فإن اللقى غير المنقولة تشمل كل ما خلفه الإنسان من معالم وصروح ومشيدات سواء كانت بيوت أو معالم وصروح اقتصادية أو دينية أو اجتماعية وحتى المدافن ما كان منها تحت الأرض أو فوق الأرض على شكل صروح كبيرة، المسارح، الكنائس والأديرة وكل ما بني بيد ذلك الإنسان. وبالتالي فإن كل ما يكتشفه عالم الآثار بدءاً من الصروح الكبيرة والمشيدات المعمارية وانتهاءً بالحبوب يسهم في رسم صورة عن معالم الحياة في المجتمعات القديمة.

يعتبر البحث الأثري السبيل الوحيد المساعد على استنطاق أوجه الحياة في المجتمعات التي وجدت قبل اختراع الكتابة منذ خمسة الآف عام تقريباً، كما أنه يشكل رافداً مهماً في إغناء معلوماتنا عن المجتمعات القديمة التي تركت لنا سجلات أو وثائق مكتوبة.

يتطلع علماء الآثار إلى معرفة الكيفية التي تطورت خلالها الحضارات وإلى التعرف على المكان والزمان اللذين حدث فيهما هذا التطور، كما يبحثون في أسباب التغيرات التي جعلت الناس في العالم القديم يتوقفون عن الصيد ويتحولون إلى الزراعة، ومن الباحثين من يبحث في نشوء وتطور وحتى اندثار المدنيات القديمة والحياة الاقتصادية والاجتماعية والدينية لتلك الشعوب، كحضارة المايا في أمريكا الوسطى والحضارة الفرعونية وحضارة الرومان في أوروبا.

وحتى يتمكن الأثريون من تحقيق هذه الأهداف وغيرها لا بُدَّ لهم من مناهج البحث الأثري العلمي وتقنياته، ولأن علم الآثار يعتبر واحداً من فروع العلوم الإنسانية فهو يعتمد على المناهج الأساسية للعلوم الإنسانية : المنهج الوصفي والمنهج التحليلي والمنهج المقارن وهذا يتعلق في الشق النظري من البحث الأثري، أما في الشق الميداني فيعتمد علم الآثار على مناهج مختلفة تميزه عن بقية العلوم الإنسانية هي التنقيب والتصنيف والتأريخ والصيانة والترميم والتحليل والنشر العلمي.

2- الدليل الأثري :

الدليل الأثري هو الدليل الميداني الذي يشير إلى وجود موقع أثري قريب أو قد يكون الدليل نفسه هو الموقع بحد ذاته في حال كان الدليل مداميك جدران قد تدل على منشآت سكنية أو كهوف، وبالتالي الدليل الأثري هو ببساطة شديدة كل ما يمكن أن يكون بقايا كسر فخارية أو صوانيه أو حجرية أو معدنية أي آثار مادية منقولة أو غير منقولة. ويطلق على المكان الذي يضم الدليل الأثري اسم الموقع الأثري. والدليل الأثري له ثلاثة أنواع أساسية هي :

2-1- المعثورات المصنوعة :

وهي تلك المواد التي صنعها الإنسان ويمكن أن تنتقل من مكان إلى آخر دون إحداث تغيير على مظهرها. وهي تشمل مواد مثل النصال والخرز و القطع النقدية والحلي الذهبية وغيرها من المواد المصنوعة من قبل الإنسان، وفي عصر الكتابة نستطيع أن نضيف إلى الأمثلة السابقة الألواح الطينية و سجلات أخرى مكتوبة. وتعد هذه المعثورات من الشواهد الأساسية التي يعتمد عليها في دراسة الحياة الثقافية والحضارية للشعوب القديمة.

2-2- المعثورات الطبيعية :

هي تلك المواد الطبيعية التي توجد جنباً إلى جنب مع الأدوات والظواهر. وتكشف هذه المعثورات طريقة تفاعل الناس في العصور القديمة مع محيطهم وتضم هذه المعثورات البذور وعظام الحيوانات وحتى المواد العضوية المختلطة بالتربة.

2-3- الظواهر المعمارية :

الظواهر هي المعثورات الأثرية التي تظهر على سطح الأرض ويمكن ملاحظتها بالعين. وتتألف بصورة أساسية من البيوت والمقابر وقنوات الري و المنشآت العديدة التي شيدها الإنسان عبر العصور، وخلافاً للأدوات لا يمكن فصل الظواهر عن محيطها دون أن يحدث تغيير في شكلها.

وكخلاصة بسيطة نقول بأنه من أجل فهم سلوك الناس الذين شغلوا موقعاً أثرياً لا بد من دراسة العلاقات بين الأدوات المصنوعة والظواهر والمعثورات الطبيعية التي اكتشفت في ذلك الموقع الأثري، فمثلاً اكتشاف رؤوس رماح حجرية قرب عظام نوع من الجواميس المنقرضة هو دليل واضح على أن سكان ذلك الموقع كانوا يصطادون ذلك النوع من الجواميس وبأنها كانت جزءً من الهرم الغذائي بالنسبة لهم إلى جانب تعرفنا على نوع وطبيعة الأداة التي كانت تستخدم لهذا النوع من الحيوانات.

<u>3- جمع المعلومات :</u>

يستخدم علماء الآثار تقنيات ووسائل خاصة لجمع الدليل الأثري جمعاً دقيقاً ومنهجياً كما أنهم يحتفظون بسجلات مكتوبة تفصيلية عن المعثورات الأثرية لأن التنقيب الأثري يؤدي إلى تلف البقايا الأثرية موضوع البحث. عملية جمع المعلومات هذه التي تسبق عملية التنقيب تتضمن مرحلتين مهمتين هما : تحديد الموقع الأثري و مسح الموقع الأثري.

3-1- تحديد الموقع الأثري :

إن عملية تحديد الموقع الأثري الخطوة الأولى التي يتوجب على عالم الآثار القيام بها، وهذه المواقع الأثرية تكون موجودة فوق سطح الأرض أو تحت سطح الأرض أو تحت الماء. قد يتم تحديد بعض المواقع الأثرية بسهولة لأنها تكون مشاهدة بالعين بشكل واضح ، كالأهرامات المصرية ومدينة أثينا في اليونان ، ومن المواقع ما يمكن تعقبها من خلال الأوصاف التي وردت عنها في القصص القديمة أو السجلات التاريخية الأخرى. ومن المواقع الأثرية ما يمكن اكتشافه بطريق الصدفة من قبل أشخاص غير أثريين، كمثال كهف لاسكو في الجنوب الغربي من فرنسا والذي اكتشفه أربعة أطفال في عام 1940

عندما كانوا يبحثون عن كلبهم الضائع، هذا الكهف المعروف على مستوى العالم يضم رسوم جداريه تعود لما قبل التاريخ. وقام علماء الآثار بالعديد من الاكتشافات المهمة وبحثوا على امتداد سنوات طويلة على موقع معين أو نوع معين من المواقع ومن الأمثلة على هذه الطريقة في تحديد المواقع اكتشاف عالم الآثار الإنجليزي هوارد كارتر عام 1922 لقبر الملك المصري توت عنخ آمون المليء بالكنوز.

يستخدم علماء الآثار مناهج علمية للعثور على المواقع الأثرية، وكانت الطريقة التقليدية لاكتشاف جميع المواقع تتم من خلال المسح سيراً على الأقدام وكان الآثاريون عندما يقومون بهذه الطريقة يتباعد بعضهم عن بعض بمسافات معينة ويسيرون في اتجاهات محددة وخلال هذا المسير يقومون بالبحث عن أي دليل أثري مادي قد يظهر لهم. كما يتبع علماء الآثار طرقاً علمية للمساعدة في الكشف عن المواقع الأثرية الموجود تحت سطح الأرض، ومنها التصوير الجوي مثلاً الذي يظهر الاختلافات الواضحة في نمو النباتات التي تشير هي بدورها إلى وجود موقع أثري. فالنباتات الأطول في بقعة من الحقل قد تكون مزروعة فوق قبر قديم أو فوق قناة للري، أما النباتات الأقصر الموجودة في بقعة أخرى من الحقل فقد تكون مزروعة في أرض ضحلة فوق عمارة قديمة أو طريق. كما يستخدم العلماء الكواشف المعدنية للعثور على القطع المعدنية التي قد توجد على مسافة لا تزيد عن 180 سم.

2-3- مسح الموقع الأثري :

إن أول مرحلة من مراحل دراسة الموقع الأثري هي القيام بوصفه، حيث يقوم الآثاريون بتسجيل ملاحظاتهم التفصيلية حول المكان الذي يوجد فيه الموقع وما يحيط به من تضاريس ومظاهر طبيعية ويشيرون إلى الدليل الأثري البارز على سطح الموقع ويقومون بأخذ الصور لهذا الموقع، كما يقومون برسم الخرائط لمعظم المواقع الأثرية التي يتم اكتشافها. ويعتمد نوع الخريطة المرسومة على أهمية الموقع وأهداف الدراسة ومقدار الوقت والمال المتوفرين، كما يعمد الآثاريون في بعض الأحيان إلى رسم خرائط مبسطة – كروكي – بعد أن تتم عملية قياس الأبعاد سواء بالخطوات أو باستخدام شريط القياس، وتستخدم في حالات أخرى، أدوات خاصة لمسح الموقع الأثري بعناية ولرسم خرائط تفصيلية له.

بعد رسم الخرائط يقوم العلماء بجمع بعض الملتقطات الموجودة على سطح الموقع، ثم يقومون بتقسيم السطح إلى مربعات صغيرة ودراسة كل مربع على حده، بعد ذلك يسجلون على الخريطة المواضع التي وجدت فيها الأدوات، ويمكن أن تقدم لنا أماكن الملتقطات السطحية معلومات عن زمان وكيفية استخدام الموقع قديماً. ويستعان في علميات المسح الأثري بالتصوير الجوي بكل أنواعه وبالتصوير الفوتوغرامتري وتستخدم الأشعة الكونية والأشعة تحت الحمراء كما أن الأقمار الاصطناعية أصبح لها

دور بارز في عمليات البحث والمسح الأثري بواسطة الاستشعار عن بعد. ولا يسعى المسح إلى حصر الآثار المنظورة فحسب، بل يسعى كذلك إلى معرفة ُالإطار البيئي الذي عاصر حقبة زمنية، وذلك بدراسة مصادر المواد الطبيعية ودراسة المتغيرات الجيولوجية والجغرافية والجيومورفولوجية مثل تغيرات مجاري الأنهار وانخفاض سويات البحار وارتفاعها.

4- الرسم والرفع الأثري :

الرسم والرفع الأثري لا يعتبر من المقررات أو الوظائف ذات التطبيق العملي الميداني أو المكتبي فحسب، بل إنه يشكل جزءً أساسياً من عملية التوثيق الأثري التي ترافق كل لحظة من لحظات العمل أثناء أعمال التنقيب، أو في دراسة العمائر والمباني لتحديد أماكن الضرر واقتراح التوصيات المناسبة لعملية الترميم فيما بعد، إلى جانب توثيق اللقى الأثرية في بيت البعثة بهدف حمايتها من التعرض لأي ضرر أثناء نقلها سواءً من الموقع إلى مقر البعثة الأثرية، أو نقلها من مقر البعثة إلى المتاحف، ما يحتم على الأعضاء وفريق التنقيب اتخاذ كل التدابير الضرورية لتحميل مختلف البيانات الضرورية والقيم والإحداثيات الخاصة بكل قطعة أثرية أينما وجدت، مع الصور الفوتوغرافية والرسوم الخاصة الدقيقة لتجنب تعرض القطع لأي ضرر ولكي ترافق هذه المعلومات القطع إلى لحظة تسجيلها وتدقيقها وترميمها وإعادة تسجيلها وعرضها في المتاحف أو للنشر العلمي.

فالأخطار التي يمكن أن تتعرض لها القطع عديدة منها الكسر وفقدان المقاومة والرطوبة أو الاحتراق .... وعليه يشكل التوثيق الأثري الذي يتكون من ثلاثة عناصر رئيسية وهي : الرسم والرفع الأثري والتصوير الفوتوغرافي والوصف الأثري، أحد أهم أركان العمل والمحور الرئيسي في عملية التنقيب الأثري، كما تشكل هذه الأعمال، الوثائق الضرورية لحماية القطع و ترميمها وتوفير البيانات اللازمة للباحثين للدراسة والبحث والتحليل بهدف النشر العلمي.

وعليه فإن أهمية الرسم والرفع الأثري تكمن في التوثيق المباشر للأثر وإظهار كافة جوانبه الدقيقة التي لا يمكن أن توفرها الصورة الفوتوغرافية ، وبما تحمله القطع الأثرية من عناصر زخرفية أو فنية والتي لا يمكن التعرف عليها واستقراءها إلا من خلال الرسوم التوضيحية.

بالتعريف يعتبر الرسم والرفع الأثري، مفردتين مختلفتين في المعنى ولكنهما متكاملين من حيث الدقة الوظيفية، فالهدف هو التوثيق الأثري، فالرسم : تقنية يدوية فنية الهدف منها رسم المعالم واللقى الأثرية وفق مقاييس دقيقة، تبرز مختلف الجوانب الفنية والزخرفية والتفاصيل المعمارية، بهدف توفير

الوثيقة الخاصة بالأثر. في حين أن الرفع لا يختلف عما سبق، ولكنه يركز بشكل أكثر دقة في الأعمال الهندسية و الطبوغرافية التي تتم في المواقع أثناء أعمال التنقيب وتقديم مختلف المخططات ورفع الواجهات و المساقط الأفقية والشاقولية المتعددة و التفاصيل المعمارية والفنية، بالاعتماد على أخذ القياسات الدقيقة، وجميعها تسهم في توفير الوثائق الضرورية لأعمال الصيانة والترميم، ووضع مخططات الانهيار وإعادة الإحياء والاستثمار الأمثل للأثر.

إذن لا يمكن الفصل بين التعريفين على أن الرسم عمل مكتبي والرفع عمل ميداني فكلاهما، من الأعمال التي تتم في الميداني ويتم تفريغ البيانات وتدقيقها في المكتب الهندسي أو من قبل المتخصصين. فكما ذكرنا فإن العمل الأثري لا يتوقف عند لحظة اكتشاف الأثر وإخراجه وتنظيفه وترميمه وعرضه في المتاحف بل إن عملية توثيقه وإظهار ما يتضمنه هذا الأثر من بيانات ومعطيات وقيم مهمة تعتبر في غاية الأهمية، للباحثين الذين يعتمدون على الوثائق الأثرية في محاولة إجراء الدراسات والمقارنات، لهذا نؤكد أن التوثيق الأثري من أهم الأعمال التي يقوم بها الباحث الأثري في ميدان وحقل العمل الأثري.

ونحن إذ نؤكد على أهمية ما تقدم من معلومات، يتوجب على طالب الآثار والباحث الأثري أن يكون ملماً بها وبأهميتها وبكونها تشكل حلقات مهمة ضمن سلسلة العمل الأثري، قد يُظن أن المطلوب من الطالب أو مدير البعثة الأثرية أن يكون مهندساً معمارياً أو طبوغرافياً أو رساما للقطع، هو أمر غير مطلوب بكل هذه الدقة، وذلك لأن كل بعثة أثرية تتكون من أعضاء مختلفين في مهامهم ومنهم المهندس المعماري والطبوغرافي، ولكن من الضروري أن يكون طالب الآثار ومدير البعثة على إطلاع على طبيعة الأعمال التي تتم في الموقع، خصوصاً وأنَّ المهندس المعماري والطبوغرافي يوفرون الوثائق الأساسية من المخططات وغيرها والتي تساعد الباحث الأثري بتحليل المعطيات وتدقيقها جميعها بهدف وضع التقارير الخاصة بأعمال البعثة وتحديد الأولويات ومتطلبات الصيانة والترميم. كما أن تعامل الباحث الأثري يختلف عن تعامل المهندس الطبوغرافي أو المعماري مع القيمة الأثرية والتاريخية للأثر.

وعليه فإن الهدف الأساسي من مقرر الرسم والرفع الأثري، هو تدريب طلاب قسم الآثار أو المهتمين في حماية وصيانة التراث الأثري، على أعمال الرسم الهندسي واستخدام الأدوات والرسم بالمقياس، والدقة في نقل البيانات في الموقع، وتدريبه على الرفع المعماري للمواقع الأثرية و الواجهات والمساقط المختلفة ورسم القطع الأثرية على اختلاف أنواعها، وقراءة المخططات الطبوغرافية والهندسية للمعالم الأثرية، وتحليل الجملة الفراغية والرفع البصري والتوصيف الدقيق للمعالم والتمييز بين مختلف التداخلات المعمارية بهدف تحديد الفترات التاريخية، ومعرفة إنشاء الوثيقة الأثرية وتحميلها مختلف

البيانات اللازمة، والتي تعتبر الهوية التعريفية للقطع أو اللقى، إلى جانب تدريبه على استخدام التقنيات الحديثة في أعمال الرفع الطبوغرافي من أجهزة النيفو والتيودوليت والتوتال ستيشين، وتعريفه بالطرق الأحدث في أعمال التوثيق الرقمي الثلاثي الأبعاد للمواقع الأثرية والتاريخية، كالأعمال التي تقوم بها اليوم المديرية العامة للآثار والمتاحف في سورية بالتعاون مع مكتب الأيكونوم ICONEM الفرنسي المتخصص، بهدف توثيق المعالم الأثرية السورية التي تعرضت للدمار أو التخريب بسبب الأزمة السورية والتي أثرت بشكل سلبي على التراث الأثري، حيث تهدف تلك الأعمال إلى توفير الوثائق الرقمية الثلاثية الأبعاد للمواقع مع التوفير الكبير للوقت، بهدف وضع المخططات الخاصة لإعادة الصيانة والترميم لتلك المواقع إلى جانب المساهمة في توفير وثائق حالية للمواقع بهدف حمايتها من التعديات التي قد تطالها أو تتسبب في إزالتها أو تخريبها.

5 - تعـاريـف أسـاسـية :

المساقط أو الإسقاط : هي عملية رسم صورة مستوية لأي شكل فراغي أو جسم إلى سطح مستوٍ بواسطة أشعة الإسقاط على مستوي الإسقاط ، ونتيجة الإسقاط باتجاهات مختلفة نحصل على مساقط متنوعة منها :

1. المسقط الأفقي : هو الشكل الناتج عن رؤية الجسم من الأعلى وإ يظهر فيه الطول * العرض.
2. المسقط الجانبي : هو الشكل الناتج عن رؤية الجسم من الجانب ويظهر فيه الارتفاع * العرض.
3. المسقط الأمامي : هو الشكل الناتج عن رؤية الجسم من الأمام ويظهر فيه الطول * الارتفاع.

المقياس : هو نسبة تصغير الأبعاد عند نقلها من الطبيعة إلى سطح مستوٍ أي الخريطة، وله أنواع منها المقياس الكتابي والعددي والخطي والمقارن والشبكي و الزمني. ***والمقياس = المسافة على الخريطة / المسافة على الطبيعة***

ونستفيد من مقياس الرسم في :

1. معرفة نسبة تصغير الأبعاد عند رسمها على الخريطة لتسهيل عملية الرسم
2. قياس مسافات على الخريطة ومعرفة المسافة الحقيقية المقابلة لكل منها
3. قياس المساحات على الخريطة ومعرفة المساحة الحقيقية أو ما يقابلها على الطبيعة.

المنظور : هو الرسم الذي يساعد على تقديم وصف دقيق وتصور واضح لمعالم القطعة أو البناء الأثري وله عدة أنواع : المنظور ذو الوجهين المائلين 30° حيث يميل المحورين X و Y بدرجة 30° عن الأفق والزاوية بينهما 120°. ولكن الزوايا تشوه في هذا المنظور وكذلك الأطوال الأفقية أما العمودية Z فتكون صحيحة حسب المقياس. والمنظور ذو الوجه المائل 45° تكون الأطوال في الإتجاهين X و Z صحيحة أما في الاتجاه Y الذي يميل 45° عن الأفق ترسم بنصف قيمتها.

المقاطع والقطاعات : وهي مسقط الجسم بعد قطعه ذهنياً بمستوٍ مساعد يسمى مستوي القطع بعد إزالة الجزء الأمامي المتوضع بين عين الناظر والمستوي القاطع للجسم وترسم على المقطع عناصر الجسم المتوضعة في المستوي القاطع فقط ولا يرسم ما يتوضع وراءه أي لا يظهر في المقطع الخطوط غير المرئية وقد يكون القطاع كامل جزئي وقد يكون المستوي القاطع شاقولياً جانبي أو رأسي وقد يكون أفقياً. كما يجب تحديد أماكن المستويات القاطعة على المخططات الهندسية بواسطة خط متقطع فوق المخطط ومستمر في الطرفين الآخرين ورسم أسهم متعامدة على أماكن تحديد القطع وذلك لتحديد اتجاه النظر ومن ثم وضع التسميات والأحرف بشكل كبير A , B

التهشير أو التظليل : وهي عملية تهدف إلى التمييز بين السطوح التي يمر بها المستوي القاطع والسطوح المرئية بخطوط مائلة ومتوازية بزاوية 45° ، تباعدها 1 – 10 mm متساوية مائلة يميناً أو يساراً، والتي تهدف إلى إظهار السماكات الداخلية والعناصر الفراغية في الجملة الإنشائية والعناصر الفنية والزخرفية والتفاصيل المعمارية الأخرى.

الرسم المنظوري[1] : تمثيل تقريبي على سطح مستو (مثل الورق) لصورة كما تراها العين. الملامح الرئيسة للمنظور والأكثر تميزًا أن الأشياء التي يتم رسمها : أصغر حسب بعدها عن الناظر أو أقصر حيث أن حجم أبعاد الكائن على طول خط البصر هو أقصر نسبيًا من أبعاده عبر خط الأفق. على أية حال ما يميز هذا النوع من الإسقاط بشكل عام يكمن في أن الصورة المنظورة للخطوط الموازية لبعضها البعض والمتقاطعة أيضا مع مستوى الإسقاط تتمثل في خطوط تلتقي في نقطة واحدة تسمى نقطة التلاشي.

الإحداثيات الجغرافية : هي خطوط وهمية اصطلاحية تغطي سطح الأرض بدوائر عرضية موازية لدائرة الاستواء وخطوط طولية تصل بين القطبين، الغاية منها تحديد موقع أية نقطة على سطح الأرض.

المقطع الطبوغرافي : هو خط يمكن رسمه على سطح الأرض بين نقطتين بالاستعانة بخطوط التسوية، والهدف منه معرفة شكل سطح الأرض لما له من أهمية في حياة الإنسان كما يفيد في وصف مظاهر السطح وأشكال المنحدرات.

المقطع الاسترتغرافي : هو المقطع الجيولوجي الذي يتم وضعه وفق أسس وقواعد ثابتة، بهدف التعرف على التوضعات الجيولوجية وتحديد واكتشاف محتويات الطبقات الاسترتغرافية، بهدف تحديد الفترات التاريخية للمواقع

الخريطة : هي تمثيل مصغر لسطح الأرض مبني على أساس رياضي خاص، يظهر علاقات المظاهر الطبيعية والبشرية والاقتصادية برموز خاصة معممة ومنتقاة طبقاً لوظيفة كل خريطة وتوزعها وحالتها.

[1] - كتاب رسم المنظور Book of draw perspective

الاستشعار عن بعد : هو مراقبة ظاهرة ودراستها بواسطة أجهزة تحمل مستشعرات خاصة عن بعد ودون التماس الفيزيائي معها مباشرة, ومن ناحية فيزيائية هو مراقبة وقياس قوة الإشعاع الممتص والإشعاع المنعكس من الظواهر الموجودة على سطح الأرض أو في المحيطات أو في المجال الجوي وذلك ضمن موجات كهرومغناطيسية ذات أطوال مختلفة2.

وفي تعريف آخر للاستشعار عن بعد:

الاستشعار هو ذلك العلم الذي يستخدم خواص الموجات الكهرومغناطيسية electromagnetic waves المنعكسة أو المنبعثة من الأشياء الأرضية أومن الجو أو مياه البحار والمحيطات وتُحمل أجهزة التقاط الموجات بواسطة الأقمار الصناعية والطائرات و البالونات وغيرها (Alouges , 1977 , Courel 1985).

نظام المعلومات الجغرافية GIS : Geographic information system

هو نظام قائم على الحاسوب يعمل على جمع وصيانة وتخزين وتحليل وإخراج وتوزيع البيانات والمعلومات المكانية. وهذه أنظمة تعمل على جمع و إدخال ومعالجة وتحليل وعرض وإخراج المعلومات المكانية والوصفية لأهداف محددة، وتساعد على التخطيط واتخاذ القرار فيما يتعلق بالزراعة وتخطيط المدن والتوسع في السكن، بالإضافة إلى قراءة البنية التحتية لأي مدينة عن طريق إنشاء ما يسمى بالطبقات (LAYERS) ، يمكننا هذا النظام من إدخال المعلومات الجغرافية : خرائط، صور جوية، مرئيات فضائية، والوصفية : (أسماء، جداول)، معالجتها أي تنقيحها من الخطأ، تخزينها، استرجاعها، استفسارها، تحليلها تحليل مكاني وإحصائي، وعرضها على شاشة الحاسوب أو على ورق في شكل خرائط، تقارير، ورسومات بيانية أو من خلال الموقع الإلكتروني.

نظام تحديد المواقع العالمي GPS : Global Positioning System

هو نظام ملاحة عبر الأقمار الصناعية يقوم بتوفير معلومات عن الموقع والوقت في جميع الأحوال الجوية في أي مكان على أو بالقرب من الأرض حيث هناك خط بصر غير معاق لأربعة أو أكثر من أقمار ال GPS. يوفر النظام قدرات مهمة للمستخدمين العسكريين والمدنيين والتجاريين في جميع أنحاء العالم. أنشأت حكومة الولايات المتحدة النظام وهي التي تحافظ عليه وجعلت الوصول له مجاني لأي شخص لديه جهاز استقبال GPS .

المسح الطبوغرافي : هو مجموع أعمال القياس على الطبيعة والحسابات والرسم الذي يحول هذه القياسات والحسابات إلى مخططات وخرائط طبوغرافية.

السمت: هو الزاوية الأفقية المحصورة بين اتجاه الشمال واتجاه الخط المعطى مقاسه باتجاه دوران عقارب الساعة. فالاتجاه الذي يبلغ سمته 90 درجة هو اتجاه الشرق، والذي يبلغ سمته 180 درجة هو اتجاه الجنوب، والذي يبلغ سمته 270 درجة هو اتجاه الغرب وهكذا...

---

(1) عيد.صفية. الاستشعار عن بعد والتصوير الجوي, منشورات جامعة دمشق, سورية, لعام 2000-2001, ص50،

استخدام تقنيات الاستشعار عن بعد في الكشف الأثري، إعداد الطالبين نسيم سلمان رحال، نضال عدنان محرز، إشراف الدكتورة أسماء الفوّال

الأجهزة المساحية : هي الأجهزة والمعدات والأدوات التي تستخدم في عملية أخذ القياسات الضرورية سواء المساحية أو قياس المسافات وحساب الزوايا والاتجاهات.

الشاخصة : هي عصا خشبية في الغالب مستديرة المقطع يكون قطر مقطعها عادة بين 3 – 4 سم، ويتراوح طولها بين 1.5 – 2.5 م. وتقسم إلى أقسام طول القسم الواحد منها 10، 15 أو 20 سنتيمتراً ، و تطلى الأقسام بلونين متباينين، الواحد بعد الآخر : أحمر و أبيض أو أسود وأبيض.

ثلاثية الأرجل : هي عبارة عن قاعدة خشبية أو معدنية لحمل وتركيز الأجهزة البصرية والالكترونية عليها كما يستخدم بعضها لحمل الشواخص والعواكس.

الميرا : هي مسطرة مدرجة من الخشب أو المعدن الخفيف، قابلة للطي، تقسم الميرا إلى سنتيمترات يميزها عن بعضها تعاقب ألوان متنافرة كالأبيض والأسود أو الأبيض والأحمر، ويمكن تمييز التناوب اللوني لكل خمسة أو عشرة سنتيمترات من جانب واحد للميرا أو من الجانبين. وتستخدم الميرا كجهاز مساعد على قياس فروق الارتفاع مع جهاز التسوية الذي يسمى النيفومتر.

البوصلة : أقدم الأجهزة المساحية لقياس الاتجاهات والزوايا، وتعتبر الإبرة المغناطيسية هي الجزء الأساسي فيها والتي يطلى نصفها الممغنط باللون الأحمر أو الأسود، والتي تتجه نحو الشمال المغناطيسي دوماً.

جهاز التيودوليت : وهو جهاز بصري يستخدم لقياس الزوايا الأفقية والرأسية وقد يستخدم لقياس المسافات.

النيفومتر أو جهاز التسوية الأفقي : جهاز يستخدم في قياس الارتفاعات أو ما يسمى التسوية، وهو عبارة عن نظارة تحتوي على خطين متعامدين مرسومين على عدسة التحكيم ولها فقاعة زئبقية خاصة بها، ويدور الجهاز حول محور شاقولي يتم وضعه على ثلاثية الأرجل وتثبيته، وتكون نظارته غير قابلة للحركة في المستوى الشاقولي، ويستخدم مع الجهاز قوائم مدرجة يتم وضعها شاقولياً في النقاط المطلوب قياس ارتفاعها.

التوتال ستيشن : أحد أجهزة القياس الحديثة والتي تستخدم لقياس الزاوية الأفقية والشاقولية والمسافة في آنٍ معاً.

6- التدريبات العملية لرسم وتضعيف الأعمال :

1- المبادئ الأساسية في عمليات تدريب الطلاب على الرسم والرفع الأثري :

1- تثبيت ورقة العمل التي سيتم الرسم عليها على المنضدة

2- تثبيت ورقة الأساس التي تتضمن العمل المطلوب رسمه على المنضدة

3- إحاطة العمل المطلوب رسمه أو تضعيفه بإطار مستطيل أو مربع بهدف ضبط القياسات وتحديد الأبعاد.

4- رسم جميع الخطوط الأفقية والشاقولية على ورقة الأساس

5- الرسم من اليسار إلى اليمين ومن الأسفل إلى الأعلى

6- الدقة في ضبط وأخذ القياسات الصحيحة

7- لا يمكن ضبط القياسات والفراغات الداخلية إلا من خلال ضبط وأخذ قياس الأقطار للزوايا

8- نقوم برسم خط الأفق على ورقة العمل وخط الارتفاع أو ما يمكن اعتباره محور السينات ومحور العينات

9- البدء بأخذ القياسات ورسم جميع الخطوط الأفقية والشاقولية إلى ورقة العمل

10- الرسم لخطوط الشبكة يجب أن يكون بشكل خفيف، وعدم الضغط على القلم والورقة بشكل كبير

11- إظهار الخطوط الأساسية وإزالة الخطوط الزائدة

12- تهشير وتظليل السماكات الداخلية للجدران بهدف إظهار التفاصيل المعمارية والجملة الفراغية

13- تنظيف ورقة العمل بشكل جيد

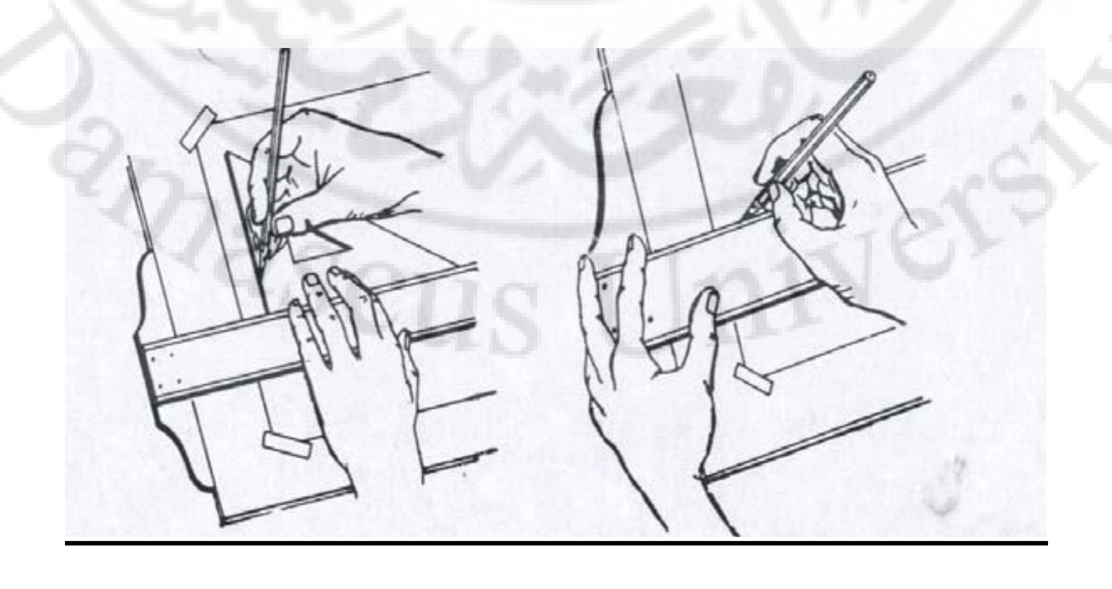
14- إضافة بعض الأوصاف والتدريب على قراءة المخطط الأثري

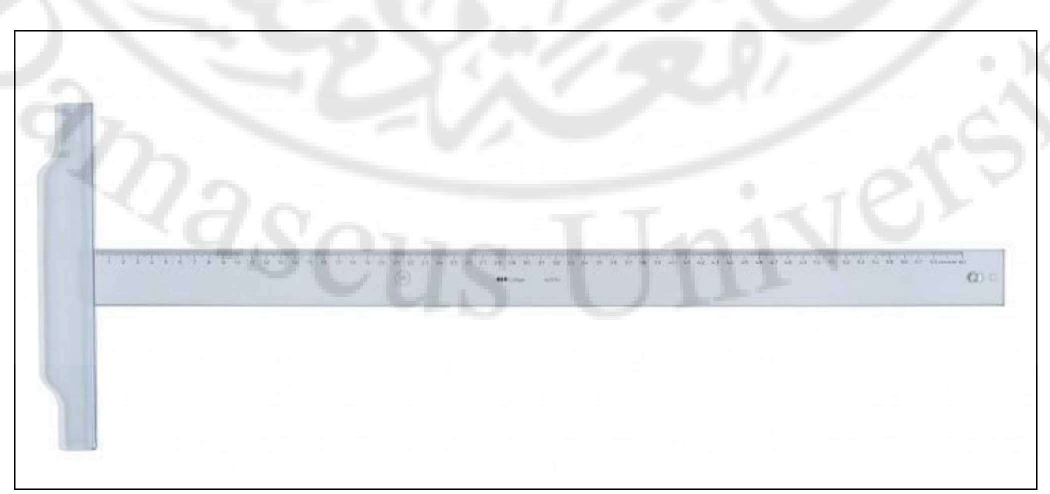
15- وضع المقياس واتجاه الشمال

16- وضع اسم الطالب على ورقة العمل

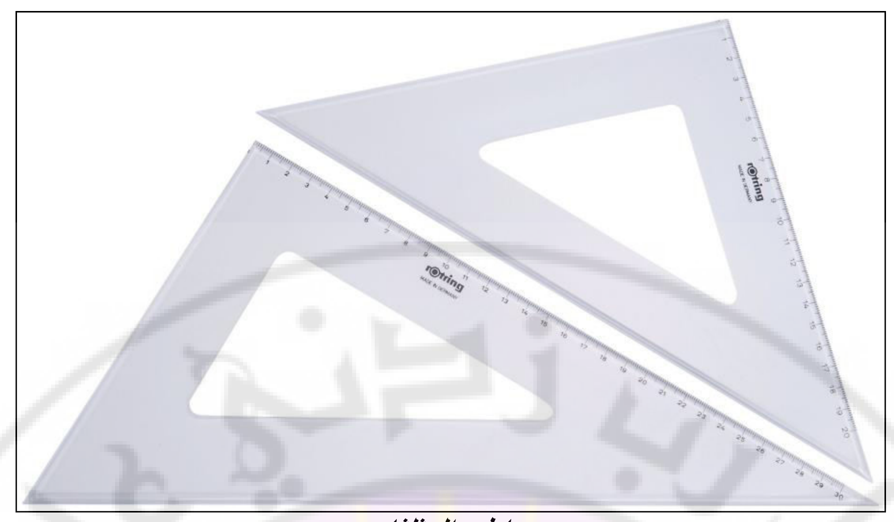
2- أدوات الرسم والرفع الأثري المكتبية والحقلية :

الأدوات المكتبية	***الأدوات الحقلية***
1. مسطرة التيه	1. متر 5 م
2. مساطر المثلثات °45 و °90	2. شبرا 20 متر
3. مساطر المنحنيات	3. بلبل الشاقول
4. مسطرة الدوائر	4. أوتاد معدنية
5. مسطرة المقياس	5. بكرة أحبال تحديد المربعات
6. مسطرة 30 cm	6. زيبق تحديد الأفقية
7. دفتر مليمتري	7. بوصلة
8. دفتر كالك	8. أدوات الرسم الميداني الكروكي لوح خشبي أقلام أوراق الرسم ومساطر
9. دفتر ورق الزبدة لتحبير الأعمال	9. سهم تحديد الشمال
10. أقلام رصاص 0.5	10. كميرات الدجيتل
11. أقلام تحبير 0.5،0.3،0.1	11. التيودوليت
12. ممحاة	12. النيفو
13. بيكار	13. التوتال ستيشن
14. لاصق شفاف أو ورقي	14. أجهزة الكمبيوتر المحمول
15. المشط	15. الشواخص أو العواكس
16. البياكوليس	16. مسطرة المقياس
17.	17. مسطرة قياس الأطوال
18.	18. دفتر الملاحظات
19.	19. دفتر تسجيل البيانات
20.	20. في حال توفر أجهزة GPS
21.	21. سلّم لأخذ صور فوتوغرافية

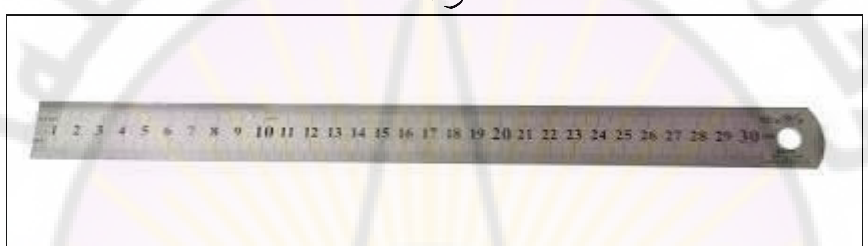




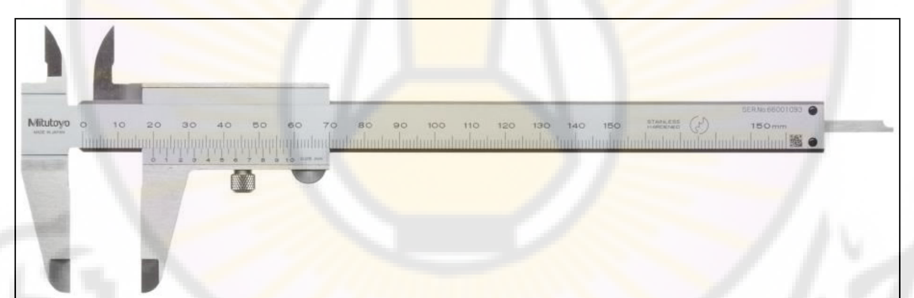
مسطرة التيه *T*



مساطر المثلثات



مسطرة ثلاثين سم

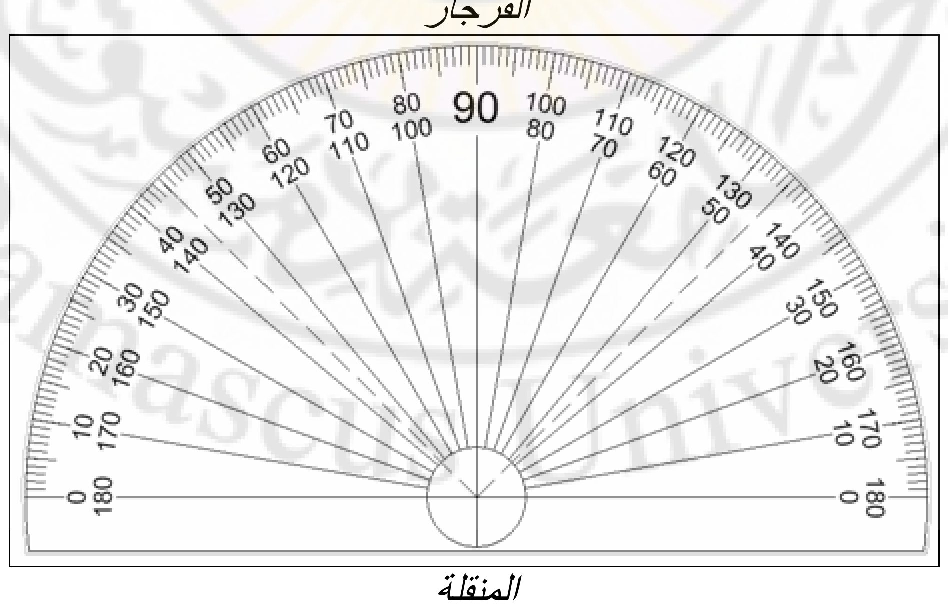


البياكوليس

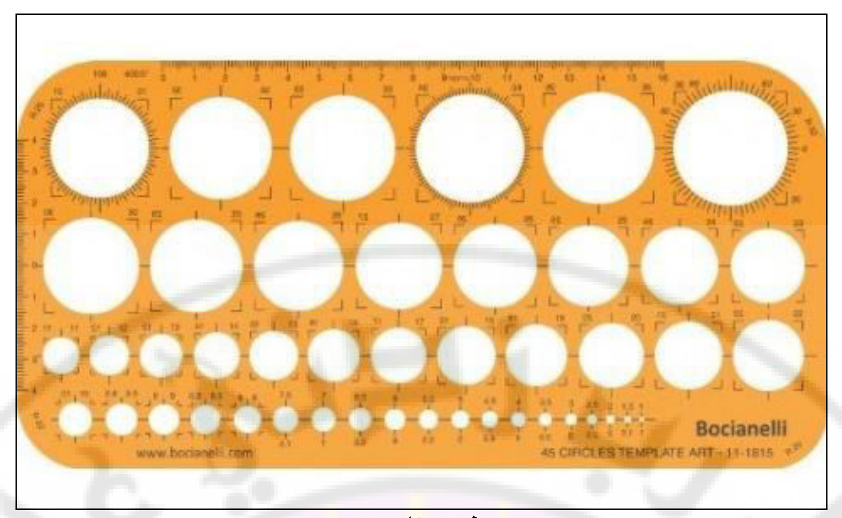




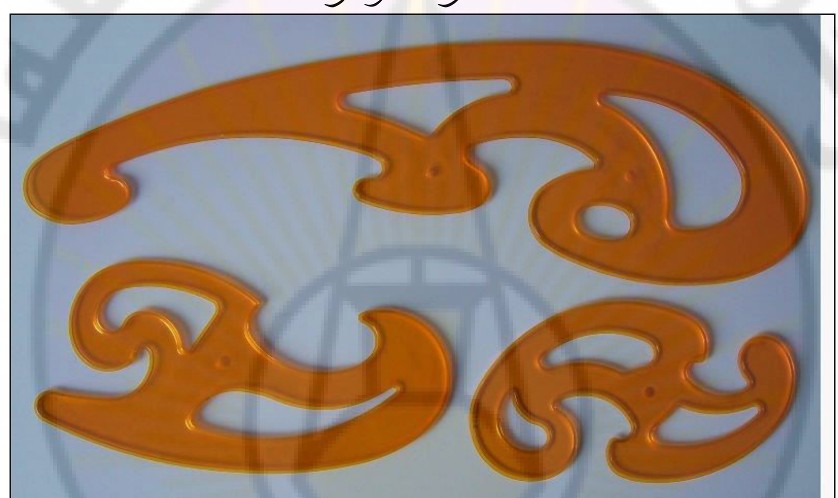
الفرجار



المنقلة

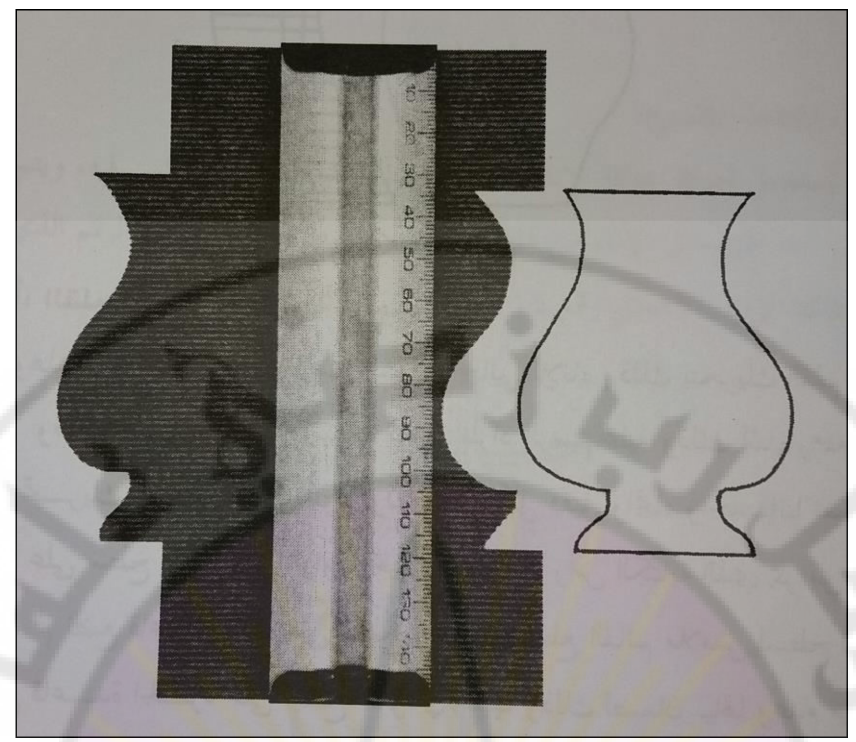


مسطرة الدوائر

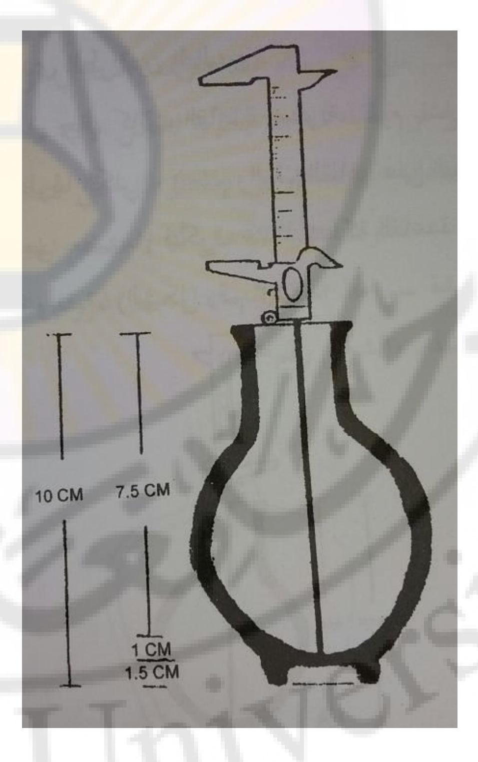

مساطر المنحنيات



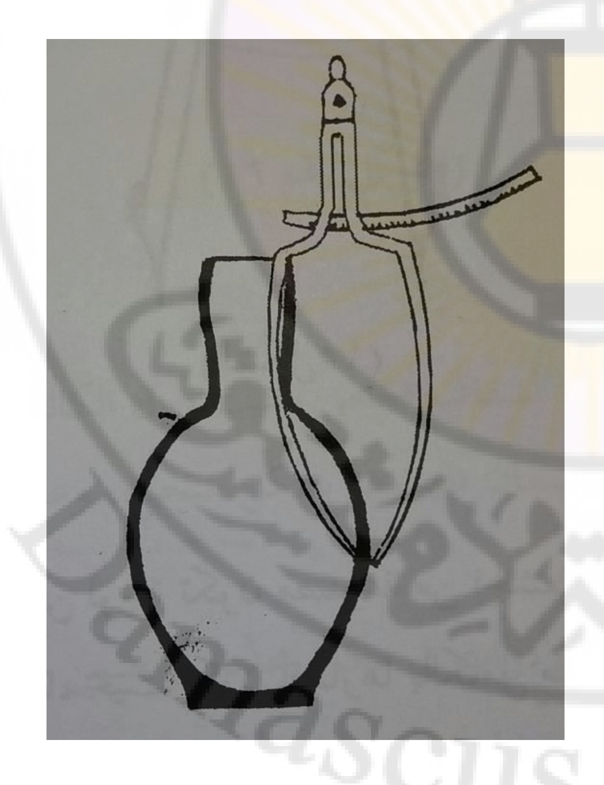
مساطر المقياس



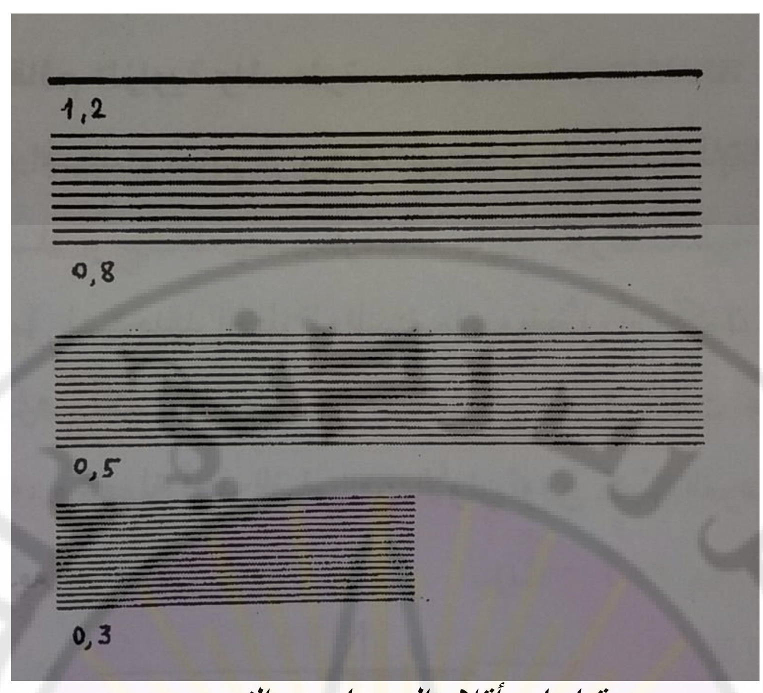
المشط لرسم الفخار



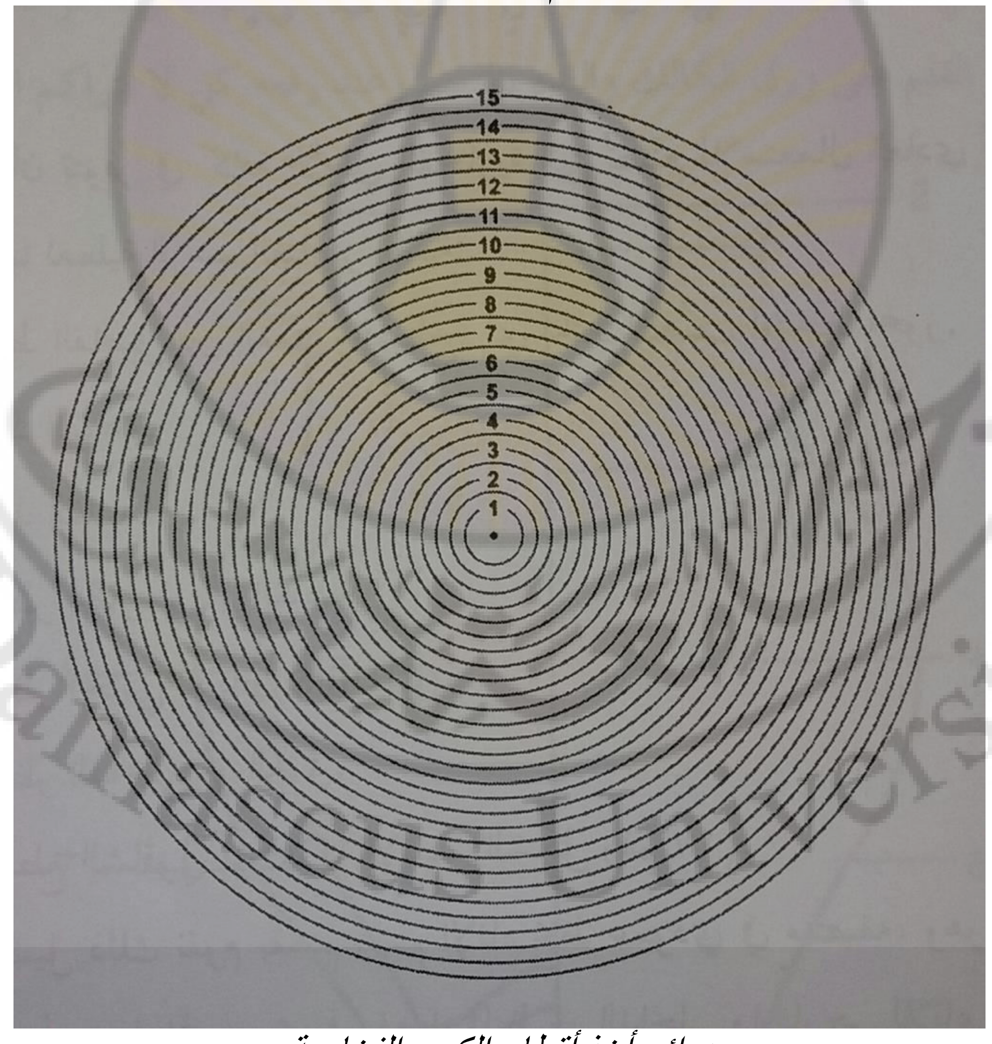
البياكوليس



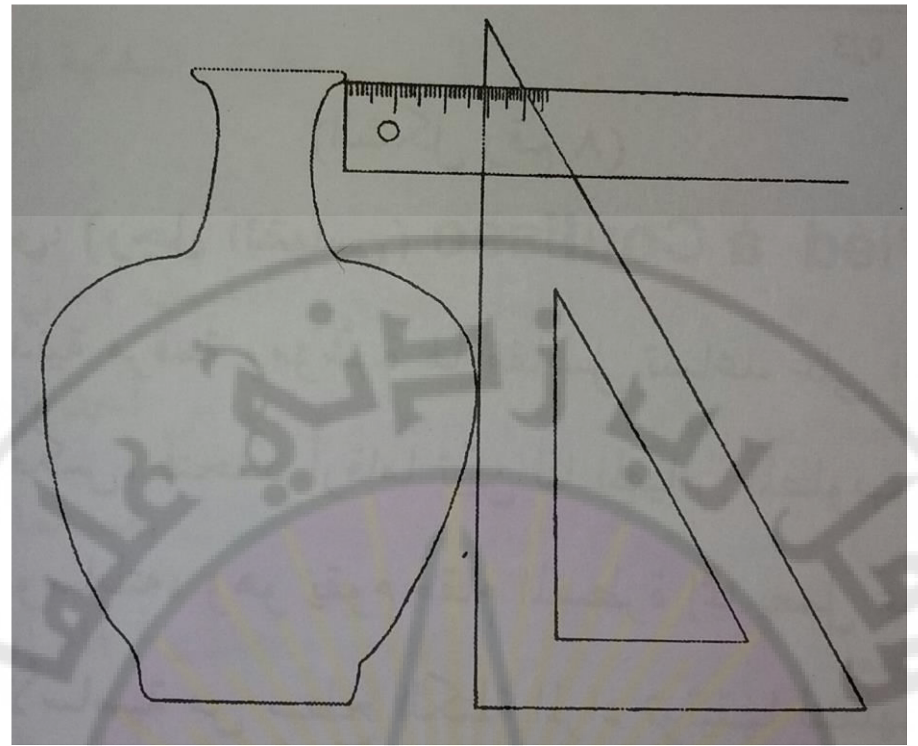
مسطرة قياس السماكات الداخلية



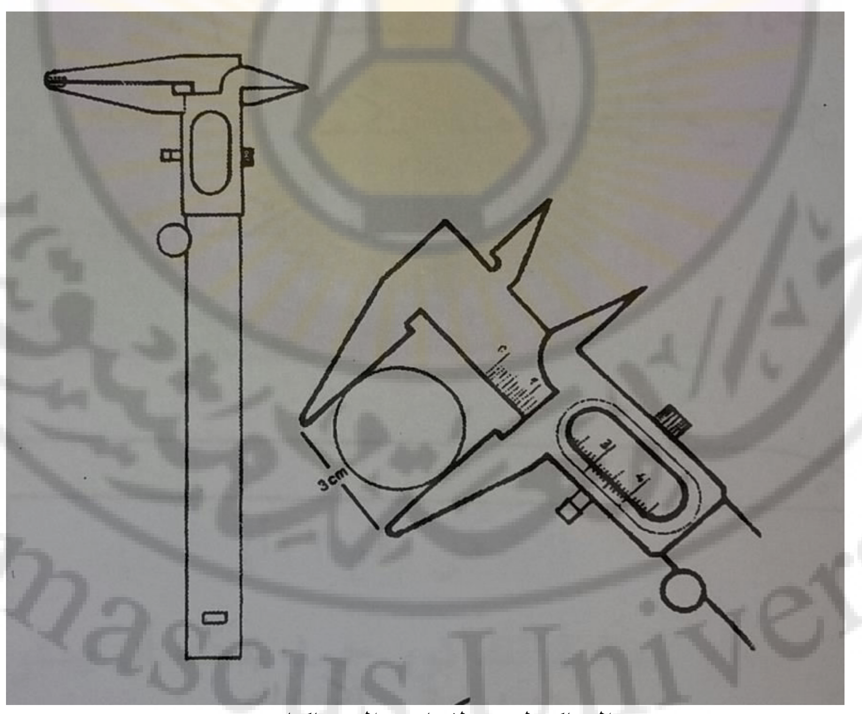
قياسات أقلام الرصاص والتحبير



دوائر أخذ أقطار الكسر الفخارية



أخذ قياسات الفخار



البياكوليس لقياس السماكات

****
****
****
****

أهمية الرسم والرفع الأثري في توثيق وحماية الآثار

A- أهمية الرسم والرفع الأثري في توثيق وحماية الآثار :

إن الآثار هي تاريخ شعب وحضارة أمة، فلولا هذه الآثار المتناثرة في هذه الربوع لما كان بالإمكان التعرف على تلك الشعوب التي سبقتنا وعاشت فوق هذه الأرض ومارست عاداتها وتقاليدها وأنشأت حضارة بقيت ثمارها واضحة ومستمرة إلى الآن، وعليه فإن عملية التوثيق وحماية هذه الآثار تشكل واجباً وطنياً يحمي هذا التراث للأجيال القادمة.

مما تقدم ذكره نتلمس أهمية الرسم والرفع الأثري في توثيق هذا الإرث الحضاري وحمايته وتوفير الوثائق الضرورية من أجل صيانته أو ترميمه وحتى إمكانيات إنشاء مخططات الانهدام أو الانهيار والتي تساعد في فهم آليات السقوط وإعادة إحياء هذا الإرث من جديد، فهو يشكل عملية نقل تفاصيل الطبيعة لهذا الموقع أو العنصر الأثري إلى سطح مستوٍ وهو الخريطة أو الوثيقة الأثرية وذلك باعتماد مقاييس معينة واستخدام الأدوات الهندسية من أجهزة ومعدات العمل في الميدان إلى الأدوات الهندسية المكتبية. كما أن قدرة الباحث الأثري تكمن في التحليل للمعطيات والنظرة الشمولية للموقع بكافة أبعاده وتحديد الفترات التاريخية التي يعود لها الموقع وتحديد عمر اللقى المكتشفة بهدف إعداد التقارير الخاصة بأعمال الحفريات الأثرية والتنقيب.

إن عملية الرسم والرفع الأثري لأي أثر سواءً كان ثابتاً كالقلاع والحصون والمباني والعمائر الأخرى ذات الوظائف المتنوعة أو كان ذاك الأثر متحركاً كالتماثيل والقطع الفخارية والأدوات الحجرية والمعدنية والنسيجية والجليدية .....إلخ، توفر لنا الكثير من المعطيات والمعلومات والوثائق المهمة للحماية والحفظ والصيانة كما تساعد الباحثين في إجراء المقارنات والدراسات بشكل أفضل، وعليه فإن أعمال الرسم والرفع الأثري تقسم إلى قسمين وهما :

1- ***<u>العمل الحقلي أو الميداني :</u>*** ويتم ذلك من خلال القيام بعمليات زرع أو نصب شبكة التسوية في الموقع بهدف وضع الموقع ضمن إطاره الجغرافي العام، ثم تقسيم هذا الموقع إلى مربعات تختلف أطوال أضلاعها بحسب نوع الموقع، ففي مواقع المدن أو القرى يكون طول ضلع المربع من 5 * 5 متر إلى 10 * 10 متر، أما في مواقع عصور ما قبل التاريخ فقد تصل أطوال ضلع المربع من 10 * 10 سم إلى 1 * 1 متر فقط، وبعد الانتهاء من زرع الشبكة الأفقية أو الشاقولية تتم

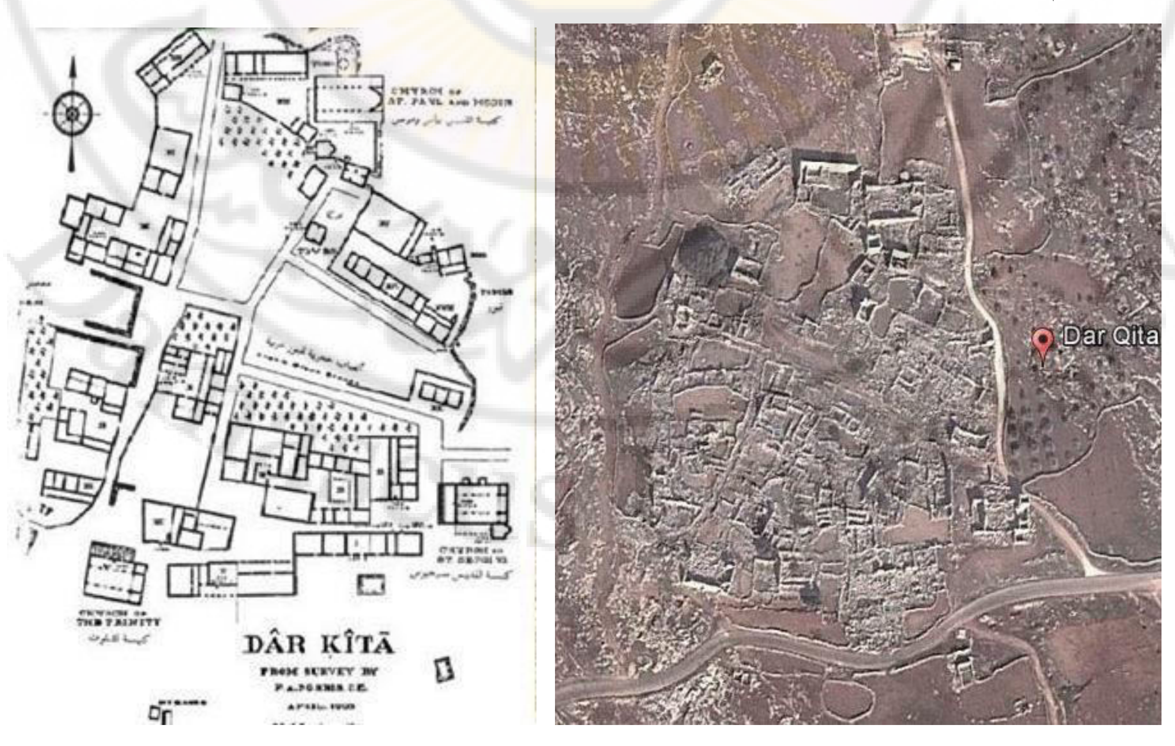
عملية أخذ القياسات للقى من الطبيعة وتدوينها على الورق أو دفاتر خاصة بالحفريات الأثرية، كما يمكن القيام بعمل كروكي سريع للمربع الذي يتم العمل به مع أخذ القياسات ورفع التفاصيل إليه بدقة.



أعمال حقلية



2- ***العمل المكتبي :*** حيث يتم هذا العمل إما في بيت البعثة الأثرية أو في المختبرات أو الدوائر الهندسية التابعة لعمل البعثة الأثرية بهدف القيام بعمليات إسقاط وإظهار الرسوم والمقاطع والواجهات أو المعالم والسمات الخاصة بكل معطى أثري تم رفعه في الحقل من الطبيعة، بهدف إظهار سماته وخصائصه وما قد يحمله من بيانات كتابية أو نقوش أو رسوم قد لا تظهرها الصور الفوتوغرافية، كل هذا العمل بهدف إنشاء الوثيقة الأثرية الخاصة بالموقع أو بالعينة الأثرية، والتي سيتم اعتمادها من قبل الباحثين للنشر العلمي دون أن نغفل أهمية ذكر كامل التفاصيل المرتبطة بكل عينة أثرية، سواء الموقع الذي جاءت منه والسوية والطبقة والمادة التي تتكون منها وربما تقديم معلومات مبدئية حول تأريخها أيضاً.



نتائج الأعمال المكتبية إنشاء خرائط المواقع الأثرية

B- الرسم والرفع الأثري بين الماضي والحاضر :

لقد أتت عملية الاهتمام بتفاصيل الطبيعة وما تحويه من هضاب وجبال وسهول ووديان ومن ثم طرق ومسالك وقرى ومدن، والعمل على رفعها ونقلها إلى سطوح مستوية من الوثائق القديمة، كالخرائط و المصورات لكبار الجغرافيين الأوائل العرب كالإدريسي وغيره، حيث شكلت هذه الوثائق المادة الأساسية للتعرف على شكل الأرض وتضاريسها. وبما أن العديد من العلوم تتصل ببعضها إن لم يكن هذا الاتصال كلياً فهو جزئي فقد كان لعلم الآثار نصيباً من الاعتماد على العديد من العلوم والتي أطلق عليها العلوم المساعدة لعلم الآثار ونذكر منها: الأنتربولوجيا، الإثنوغرافيا، الجيولوجيا والجيومورفولوجيا، البالنتالوجيا، الطبوغرافيا، الاسترتغرافيا، التاريخ والجغرافيا وعلوم الكيمياء والهندسة، وغيرها من العلوم.

إن علمية الرفع في الماضي كانت تتم بأساليب بسيطة وباستخدام أدوات بسيطة وهي لم تكن أعمال رفع أثري بالمعنى الحرفي، لأنها لم تكن تستند إلى أسس علمية أو منهجية بل إنها كانت أعمال بسيطة لا تتعدى كونها أعمال كروكي سريعة في المواقع مع أخذ القياسات وشروح جانبية بسيطة. إلا أنه مع تطور العلوم وتسارعها في استخدام التقنيات الحديثة، ودخول بعض هذه التقنيات من قبل المهندسين المختصين بالتعامل مع العنصر الأثري في ميدان علم الآثار، أصبح من السهل التعامل بشكل أفضل وبدقة أكبر في نقل التفاصيل لا بل وفي توثيقها بشكل أفضل وأسرع، إلى جانب توفيرها الإمكانيات لإجراء المقارنات السريعة حتى في الميدان ومنها بالطبع أجهزة الكمبيوتر وأجهزة الرصد المساحي كالتيودوليت والنيفو والتوتال ستيشن. إن بعض أجهزة الرصد المساحي المذكورة سابقاً الأقدم كانت تحتاج في عملها إلى شواخص أو ما يسمى العواكس، في حين أن الأجهزة الحديثة ومنها التوتال ستيشن فقد استغنت عن هذه العواكس، مما يوضح التطورات المستمرة في هذا المجال يوما بعد يوم.

C- آلية عمل الرفع المساحي الطبوغرافي والهندسي :

لا بد لنا من التوضيح بأن أعمال الرفع التي تتم في الموقع الأثري سواء للمعالم المعمارية أو السويات بما تتضمنه من معالم أثرية و لقى، لا تتم إلا من قبل مختصين في أعمال الرفع المساحي الطبوغرافي والهندسي، وهذا بالطبع لا يعفي طالب الآثار من ضرورة الإلمام بحيثيات العمل الأثري بكل أبعاده، كونه قد يشكل عضوا من بين أعضاء البعثة الأثرية أو قد يكون مديراً للبعثة أو الحفرية المسؤول عنها، وبالتالي فإن كل عمل يجب أن يكون قادراً على تتبعه وملاحظة المتغيرات بدقة كونه سيقوم فيما بعد بوضع تقريره العلمي للموقع أو للحفرية وبالتالي ضرورة أن يكون مطلع بشكل أكبر على كل عمل تم في الموقع بدقة.

حيث يقوم المهندس الطبوغرافي بتثبيت جهاز قائس المسافات على نقطة الصفر التي يتم تحديدها في نقطة ثابتة الإحداثيات (الصورة 1)، ثم يقوم بأخذ القياسات للمستويات والمناسيب وجميع النقاط التي يريد رفع تفاصيلها من خلال وضع العاكس أو الشاخص عليها، والعاكس هو عبارة عن أنبوب اسطواني أو لوح معدني مرقم ومدرج يحمل في أعلاه موشور أي مرآة عاكسة وفي بعض الأحيان لا يحمل سوى الأرقام المدرجة فقط.

ولكل جهاز آلية عمل قد تختلف عن الآخر فالنيفو مثلا يساعدنا في أخذ وتحديد المناسيب في الموقع أو المربع ويتطلب العمل به تدوين المناسيب والقراءات على دفاتر خاصة (الصورة 2) في حين أن الأجهزة التي ظهرت فيما بعد ومنها التيودوليت (الصورة 3) يتم تخزين هذه الأرقام في ذاكرة الجهاز نفسه وكذلك الأمر بالنسبة لجهاز للتوتال ستيشن، ولكن الفرق بين الجهازين أن جهاز التيودوليت يقوم بإرسال إشارات الكترونية إلى الشاخص أو العاكس والتي ترتد بدورها إلى الجهاز الذي يقوم بتسجيل البيانات، في حين وكما ذكرنا سابقاً فإن جهاز التوتال ستيشن لا يحتاج تلك الشواخص أو العواكس لجعل الإشارة ترتد إليه، فهو يكتفي بإرسال إشارة أو نبضة ليزرية إلى نقطة ما فيقوم الجهاز من خلالها تحديد مكانها بتسجيل القراءات و احداثيات تلك النقطة على شكل أرقام وبيانات، وهنا يجتمع الجهازين في تحديد القراءات الثلاثة في كل إرسال لكل إشارة : 1- المسافة الأفقية، 2- الزاوية الأفقية، 3- الزاوية الشاقولية.





الصورة 2 : أخذ القياسات وإجراء عملية الرسم في الموقع.

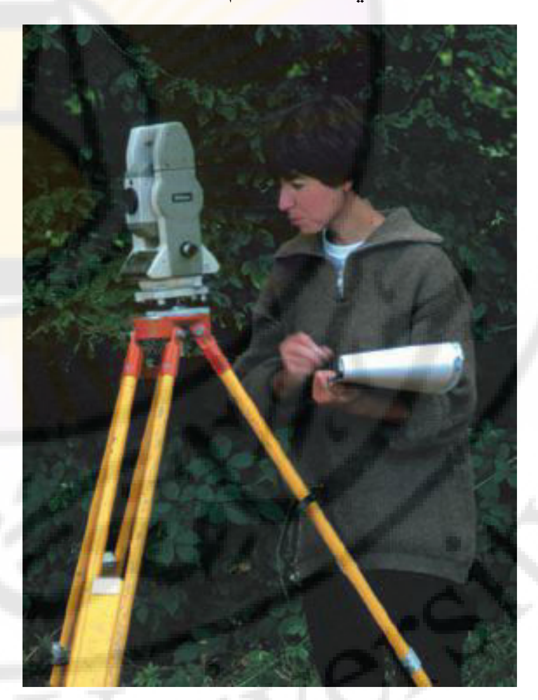




الصورة 2 : أخذ القياسات وإجراء عملية الرسم في الموقع.

بعد الانتهاء من عملية الرفع وأخذ القياسات بواسطة الأجهزة وتخزينها على الذواكر يتم تفريغها في بيت البعثة أو في المختبر المختص للحصول على البيانات والأرقام على أجهزة الكمبيوتر والتعامل معها من خلال برامج متخصصة، من أجل الحصول على تلك البيانات والأرقام حيث تقوم الراسمة بإخراجها على شكل نقاط متوضعة على سطح مستوي، يقوم المهندس المختص بالوصل فيما بينها معتمدا على البيانات الحقلية لإظهار المعالم الأثرية بدقة.

في وقتنا الحالي يمكن أن تتم عملية الرفع للموقع الأثري بواسطة الأقمار الاصطناعية، وذلك من خلال إرسال الإشارات على اختلاف أنواعها إلى سطح الأرض إلى الموقع المطلوب رفعه، حيث ترتد تلك الإشارات إلى القمر الصناعي الذي يقوم بتسجيلها ومن ثم بإعادة إرسالها إلى الأرض حيث تستقبلها أجهزة استقبال خاصة تقوم بإعادة إخراجها على شكل بيانات وأرقام، ومن ثم إخراجها بواسطة الأجهزة المتخصصة على شكل بيانات مرسومة توضح معالم الموقع بعد إجراء عمليات التحليل للمعطيات الواردة من القمر الصناعي، بهدف الحصول على صورة دقيقة لتوزع وامتداد المعالم الأثرية في الموقع سواءً كان هذا الأثر بارزاً أي ظاهراً على سطح الأرض أو تحت سطح الأرض وهذا أيضاً يعتبر من التطورات الحديثة في ميدان علم الآثار.



الصورة 3 : جهاز التيودوليت.



الصورة 4 : التوثيق الفوتوغرافي للحفرية

وبالرغم من كل ما تحمله هذه الأعمال المذكورة من دقة وما تبرزه من تفاصيل إلا أنها تعتبر من الأعمال المكلفة والغير متوفرة في البلدان النامية، كما أنها ومهما بلغت من دقة فإن الأعمال الأثرية يجب أن تقترن بالأعمال الميدانية مما يبرز هنا أهمية العمل الحقلي في رفع كافة التفاصيل حتى الدقيقة منها فعملية الرفع بواسطة الطائرات أو الأقمار الصناعية قد تعطينا بيانات حول طول الجدران أو عرضها، أو

حول طول وامتداد الموقع وتحديد أبعاده ومناسيب ارتفاعاته سواء كان ظاهرا أم ما يزال مدفون تحت سطح الأرض ولكنها لا يمكن أن توفر لنا كامل المعطيات والبيانات حول الفتحات أو البوابات والنوافذ أو الممرات أو الغرف الدنيا من الكتل المعمارية وكل ما قد تحمله تلك العناصر أو الجدران من سمات زخرفية أو فنية أو كتابية وبالتالي تبقى عملية الرسم والرفع الأثري والتوثيق الفوتوغرافي في الموقع ونقل تلك التفاصيل عن قرب ثم التعامل معها مكتبياً هي الأهم بغية الوصول إلى عمل التقرير الأثري الدقيق من قبل الباحثين الأثريين المختصين في دراسة الحضارات والمواقع الأثر.

المساقط وأنواعها :

الإسقاط الهندسي : يعرف هذا النوع من الإسقاطات بالإسقاط المتعامد أو الأورتوغرافي وهو أسلوب لرسم الأشكال ذات الأبعاد الثلاثية في رسومات ثنائية الأبعاد ذات إسقاط عمودي (أفقي و رأسي) على مستويات متعامدة وفي هذه الحالة تكون خطوط الإسقاط متوازية ولا يظهر العمق للأشكال التي يتم رسم المساقط لها ويعتبر هذا النوع من الإسقاطات هو الأساس لأي نوع من الرسومات المعمارية (المساقط الأفقية ، الواجهات ، القطاعات).

ديناميكية الإسقاط الهندسي :

أسهل طريقة لفهم ديناميكية الإسقاط الهندسي هو اتباع الخطوات التالية :

1- نتخيل أن الشيء المراد رسم مساقطه يوجد داخل صندوق زجاجي وأن أوجه الشيء الستة (الوجه العلوي والسفلي والأمامي والخلفي والجانبين) سوف تكون موازية لأوجه الصندوق الزجاجي الست .

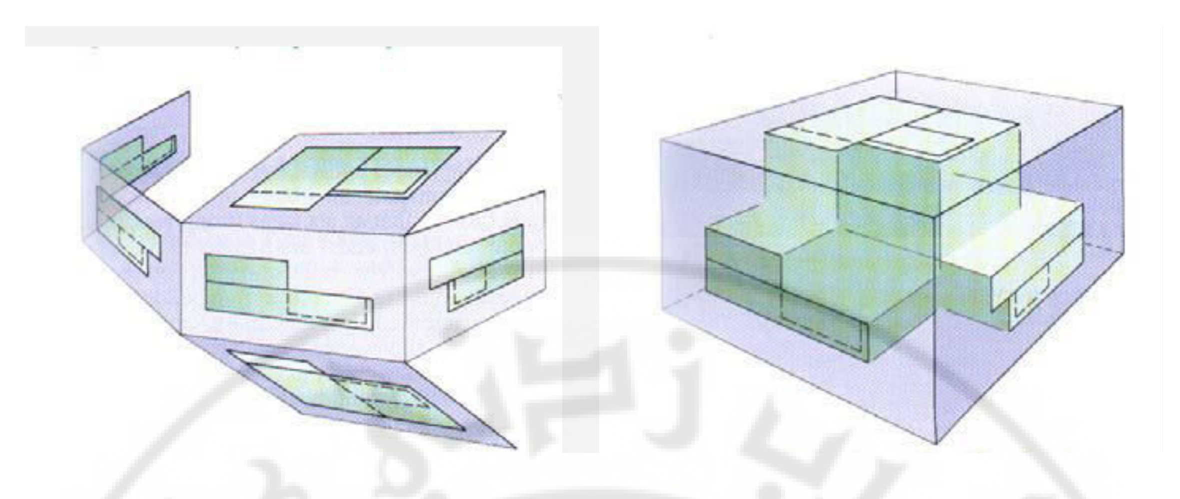
2- نتخيل أن كل وجه من الأوجه الستة قد تم إسقاطه على أحد أوجه الصندوق الزجاجي الموازية له

3- نتخيل فرد الأوجه الست للصندوق الزجاجي، فإن كل وجه من أوجه الصندوق يظهر أحد المساقط الموازية له كما يلي : المسقط الأمامي أو الواجهة الأمامية

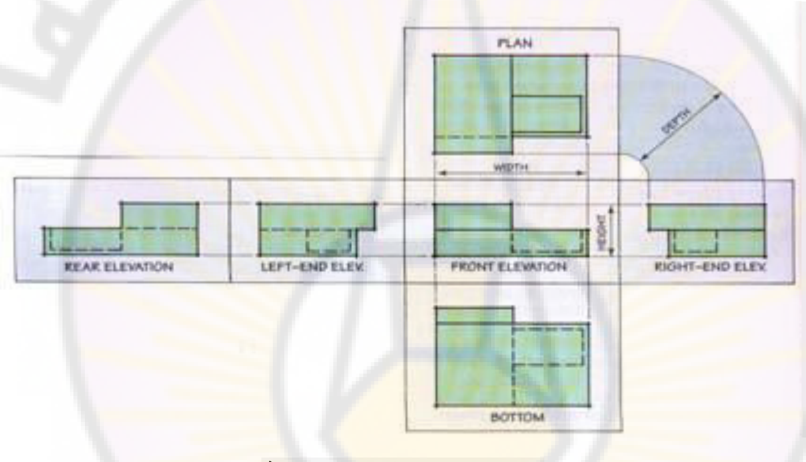
المسقط الخلفية أو الواجهة الخلفية

المساقط الجانبية أو الواجهتان الجانبيتان

المساقط العلوية والسفلية وتسمى مساقط أفقية



الصندوق الزجاجي وبداخله الشكل **فرد الصندوق الزجاجي**



ترتيب المساقط المختلفة

وكما قلنا فللمنظور ستة أوجه (مساقط) ، ثلاثة منهم فقط سيتم دراستهم وهم :

الوجه العلوي أو المسقط الأفقي PLAN

الوجه الأيمن (أو الأيسر) المسقط الرأسي ELEV

الوجه الأيسر (أو الأيمن) المسقط الجانبيS V

ودائما يكون اتجاه النظر للمسقط الأفقي في اتجاه رأسي من أعلى إلى أسفل بينما يختلف اتجاه النظر لكل من المسقط الرأسي والمسقط الجانبي ، حيث أن المسقط الرأسي يتميز بأنه ذو الطول الأكبر وكذلك ذو الشكل الأوضح

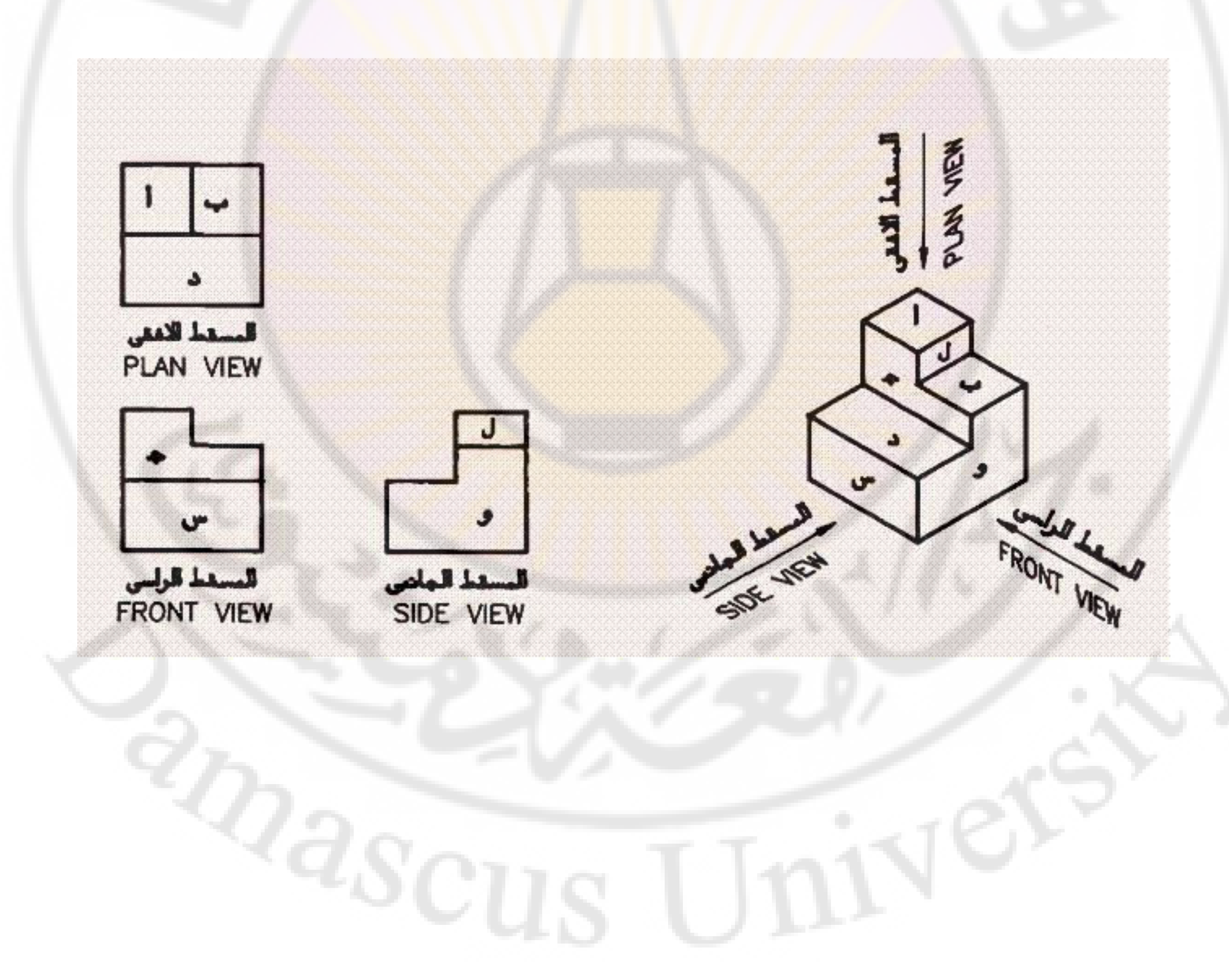
فإذا كانت الجهة اليمنى من المنظور ذات طول أكبر من الجهة اليسرى فأن المسقط الرأسي سيرسم على اليسار والجانبي على اليمين ، أما إذا كانت الجهة اليسرى من المنظور ذات طول أكبر من

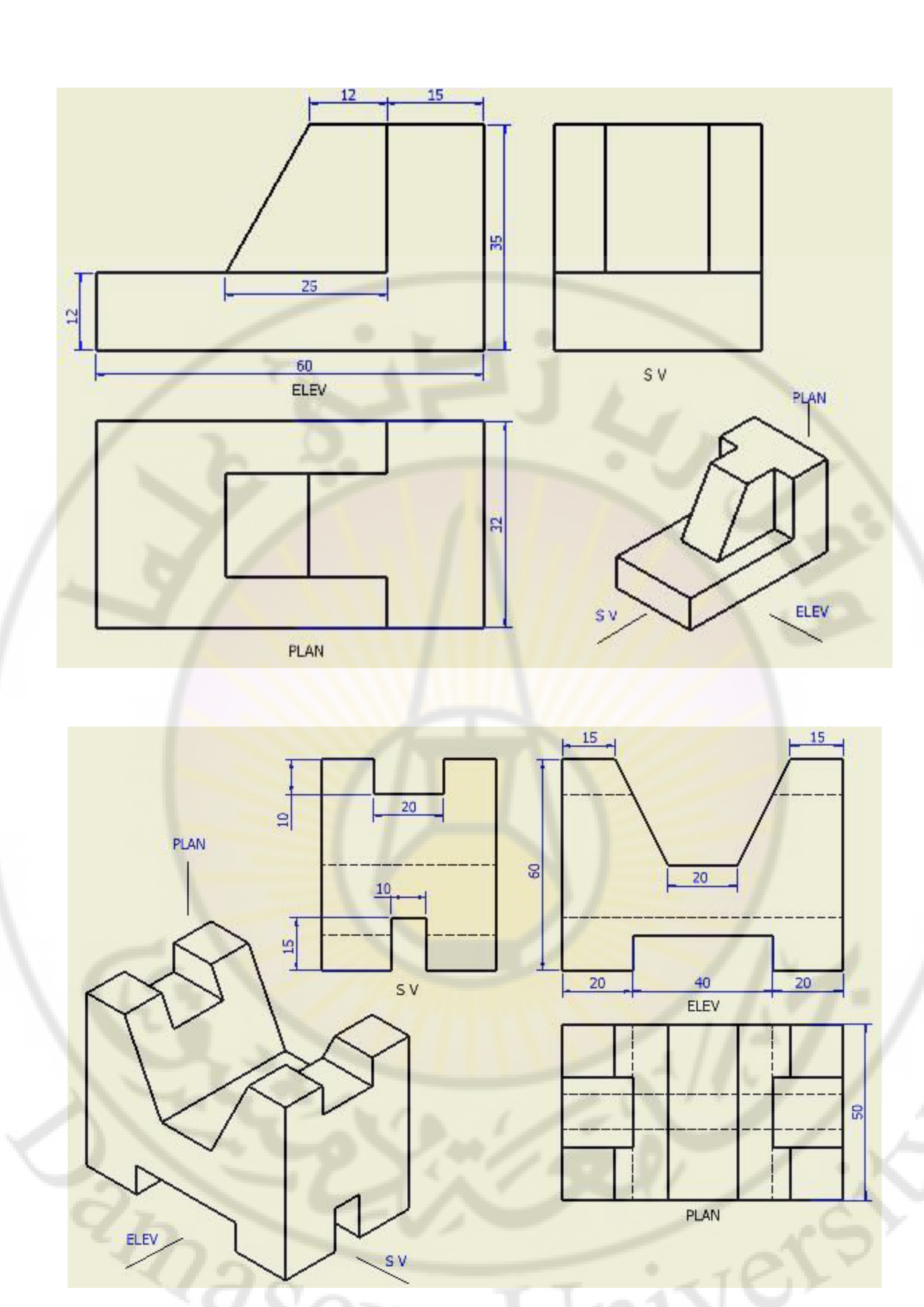
الجهة اليمنى فأن المسقط الرأسي سيرسم على اليمين والجانبي على اليسار ، ودائما يتم رسم المسقط الأفقي أسفل المسقط الرأسي

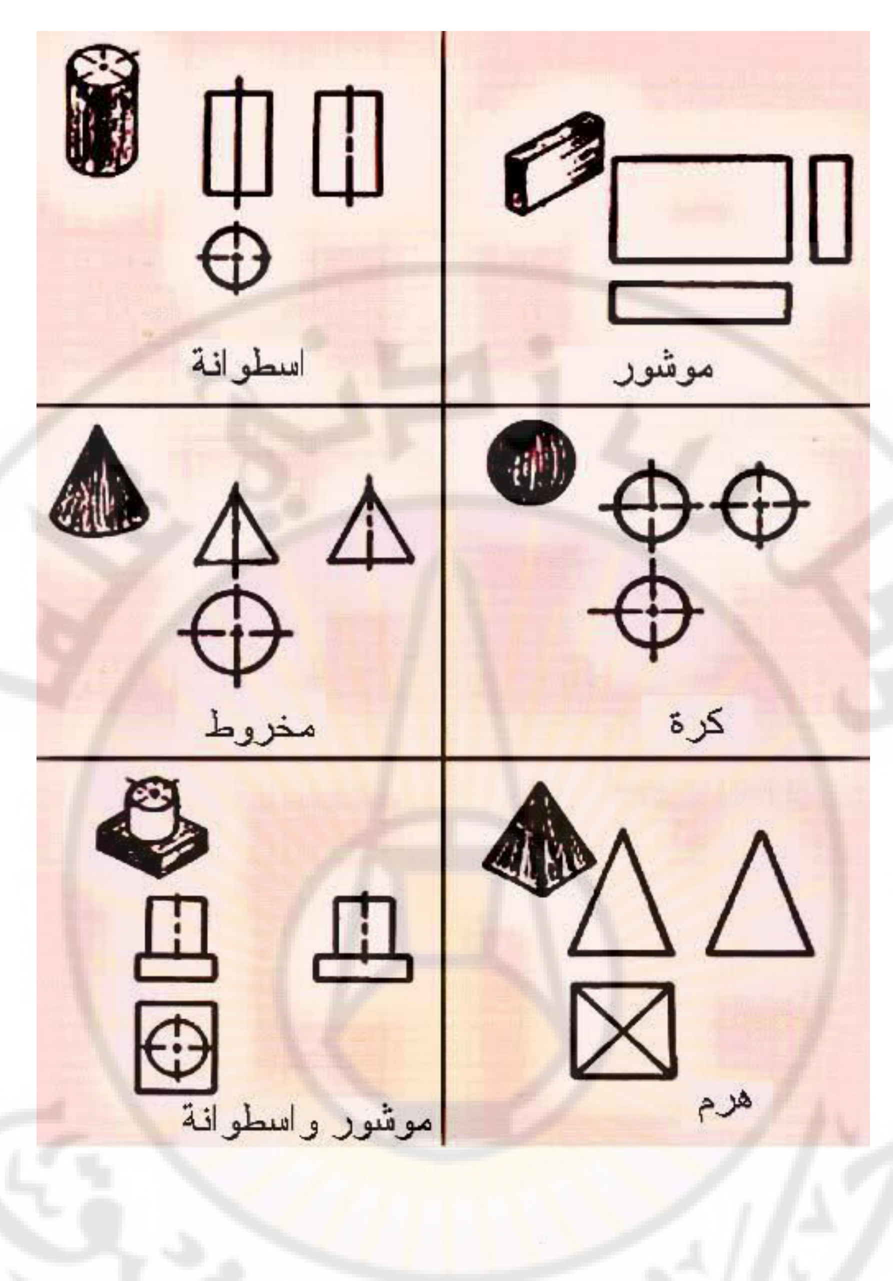
العلاقة بين المسقط الأفقي والمسقط الرأسي هي الخطوط الرأسية بمعنى أن جميع الخطوط الرأسية في المسقطين الأفقي والرأسي على استقامة واحدة

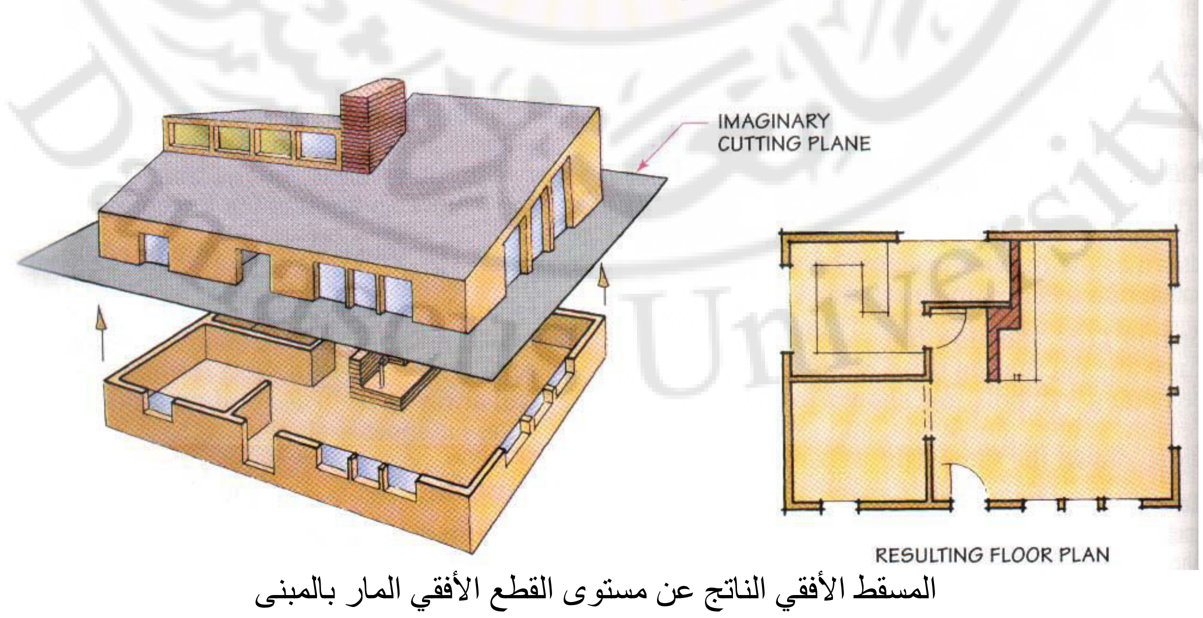
العلاقة بين المسقطين الرأسي والجانبي هي الخطوط الأفقية بمعنى أن جميع الخطوط الأفقية في المسقطين الرأسي والجانبي على استقامة واحدة

العلاقة بين المسقطين الأفقي والجانبي هي الخطوط الأفقية والرأسية بمعنى أن جميع الخطوط الأفقية في المسقط الأفقي تتحول لخطوط رأسية في المسقط الجانبي ، وجميع الخطوط الرأسية في المسقط الجانبي تتحول لخطوط أفقية في المسقط الأفقي




12
15
35
12
25
60
ELEV
S V
PLAN
32
PLAN
S V
ELEV
15
15
10
20
60
20
10
15
S V
20
40
20
ELEV
PLAN
50
PLAN
ELEV
S V





المسقط الأفقي الناتج عن مستوى القطع الأفقي المار بالمبنى



إعادة البناء الافتراضي للموقع الأثري

الخصائص المعمارية
للحضارات التي سادت في المنطقة

مقدمة :

يبحث هذا الفصل في أهم الخصائص المعمارية والفنية التي ميزت كلاً من الحضارات التي سادت في سوريا بحيث يستطيع المرمم أن يعرف، من النظرة الأولى، العصر الذي يعود إليه كل جزء من أجزاء الآبدة الأثرية، سيما أن أغلبها تعرض لعمليات متتالية من الترميم على مر الزمن، وهذا يساعده في اعداد الاضبارة الخاصة بالمبنى، وفي تحديد الأسلوب الذي سيتبعه هو نفسه في الترميم.

عمارة الممالك القديمة :

ان علم الآثار علم حديث نسبياً، وقد كان الاعتقاد سابقاً أن حضارة اليونان هي أم الحضارات، منها نشأت وعنها اقتبست كل الحضارات اللاحقة، ولكن وعلى أثر الاكتشافات الحديثة، تبين أن هناك حضارات أقدم منها، كان لها السبق، ومنها أخذ اليونان، وقد نشأت هذه الحضارات في منطقتنا في الألفين الثالث والثاني قبل الميلاد وهي حضارات الأكديين والبابلين والأموريين والأرامبين والآشوريين... الخ، وكان من أهم المدن التي قامت في تلك الفترة ايبلا وماري وأجاريت وتل حلف حيث وجدت آثار دلت على عظمة تلك الحضارات وعلى ما وصلت إليه من تطور في استخدام العناصر المعمارية، وقد كان لهذه العمارات مميزات في كل من المجالات الآتية :

أ - الهندسة والتخطيط :

تميزت بالطراز المسمى «المتوسطي»(١) الذي يتألف من باحة سماوية محاطة بأجنحة مسقوفة، أمامها أروقة محمولة على أعمدة، والغرف مبنية من اللبن والآجر وقليلة العمق من أجل سهولة التسقيف، ويوجد فيها أدراج مما يدل على وجود طوابق عليا، كما في ماري وايبلا، وأما في أجاريت فقد استخدم الحجر النحيت وأحياناً أسافين الحديد لربط الحجارة.

ب - العناصر المعمارية :

كانت الفتحات إما ذات أقواس (أجاريت) أو مسقوفة بساكف من الخشب، وقد يكون الساكف محمولاً على أعمدة أو تماثيل (بوابة قصر تل حلف)، أما الأسقف فكانت على شكل قبوات (المدافن الأرضية في أجاريت)، وكان تبليط الأرضيات بالحجر، كما استخدمت برك الماء الداخلية، ويلاحظ أن باب مدينة أجاريت كان ذا محور منكسر لزيادة القدرة الدفاعية وعنه أخذت أغلب القلاع فيما بعد، كما نلاحظ وجود مزاريب حجرية وأقنية تنقل الماء إلى المجاري العامة.

حـ - الزخارف :

عرفت هذه الحضارات شكلاً مبكراً من الفسيفساء، فكانت عبارة عن قطع من الآجر ذات رؤوس ملونة تغرس في جدران اللبن فتؤلف أشكالاً زخرفية، كما عرفت الفريسك(٢) كما في ماري، واستخدم الآجر المطلي بالمينا الملونة وهي ما يمكن أن يسمى الجد الأكبر للقيشاني.

مثال على عمارة الممالك القديمة : ايبلا - القصر 6 (شكل - ١)

كانت الغرف المكتشفة واقعة تحت أنقاض حريق كبير، وتم اكتشاف رواق محمول على أعمدة ويحتوي على منصة عرش في الجهة الشمالية من الباحة الكبيرة، كما تم اكتشاف رواق آخر في الجهة الشرقية يوصل إلى بوابة

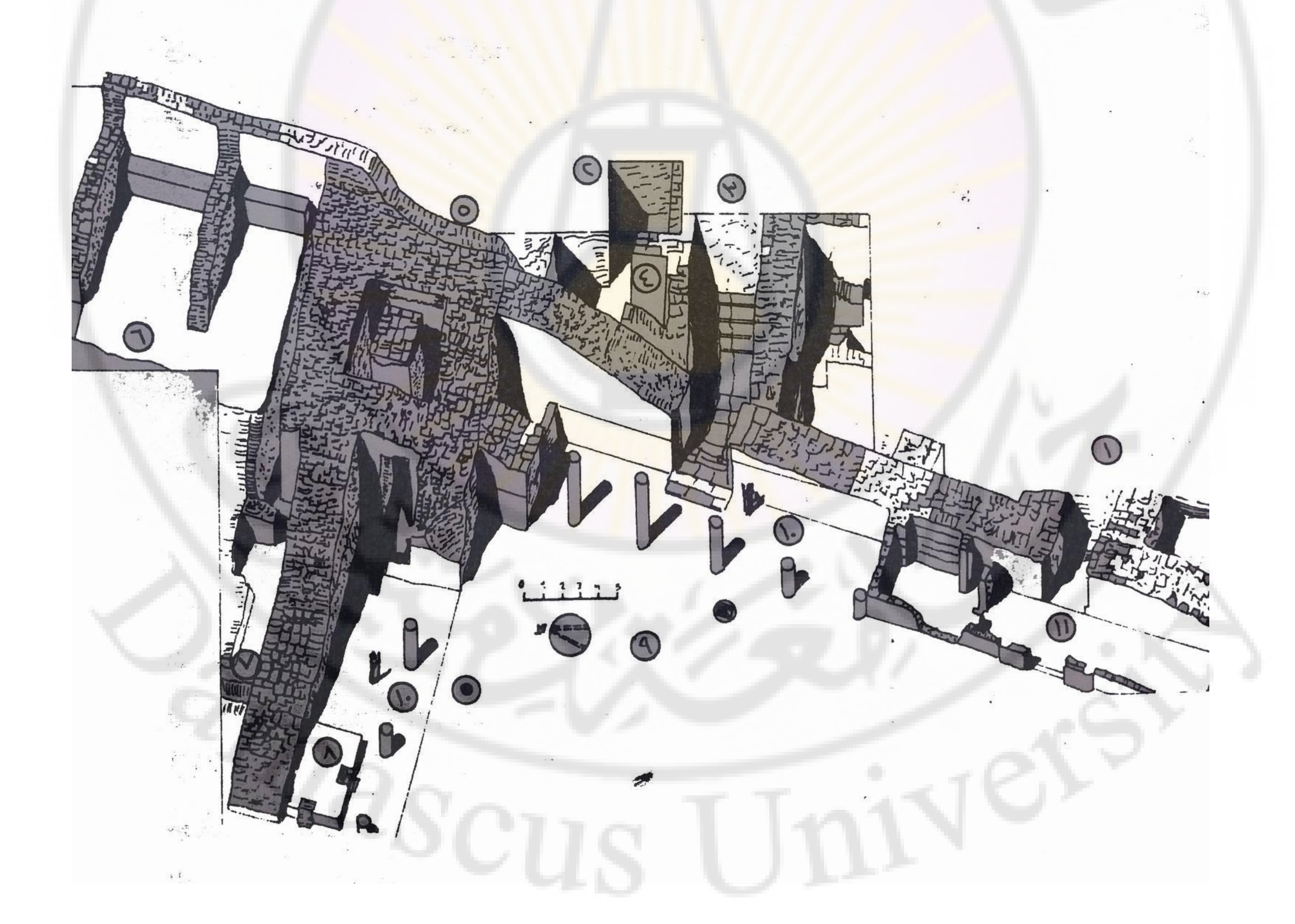
---

(١) - الطراز المتوسطي : نسبة إلى البحر المتوسط.

(٢) - (كلسة مزينة بالرسوم الجدارية).

تنتهي بدهليز ، وفي الزاوية بين الرواقين برج مستطيل يتسع لدرج ذي أربعة شواحط ، كما ظهرت جدران رقيقة تفصل حجرتين صغيرتين عن الرواق الشرقي كانتا تحويان الرقم المسمارية الأرشيفية .

١ – الجناح الاداري
٢ – القصر الملكي
٣ – الباب الرئيس
٤ – محرس
٥ – البرج ومدخل المراسم
٦ – الجناح الشمالي الغربي من القصر
٧ – المستودع
٨ – المنصة
٩ – الباحة الرئيسة
١٠ – رواق
١١ – دار المحفوظات



[1]

[1] - عمران ، هزار- دبورة، جورج. المباني الأثرية ترميمها- صيانتها – والحفاظ عليها، وزارة الثقافة ، المديرية العامة للآثار والمتاحف، 1997 ص 14-45

ومما يؤسف له أن آثار هذه الحضارات لم يبق منها الشيء الكثير، لكن الحضارات التي أتت بعدها، والتي تسمى الكلاسية، كانت عبارة عن حضارات وسيطة أخذت عن الحضارات القديمة بطريق مباشر أو غير مباشر، ونقلت فنونها إلى الحضارة الإسلامية.

العمارة الكلاسية:

تقسم العمارة الكلاسية إلى ثلاثة أقسام: الهلنستية والرومانية والبيزنطية.

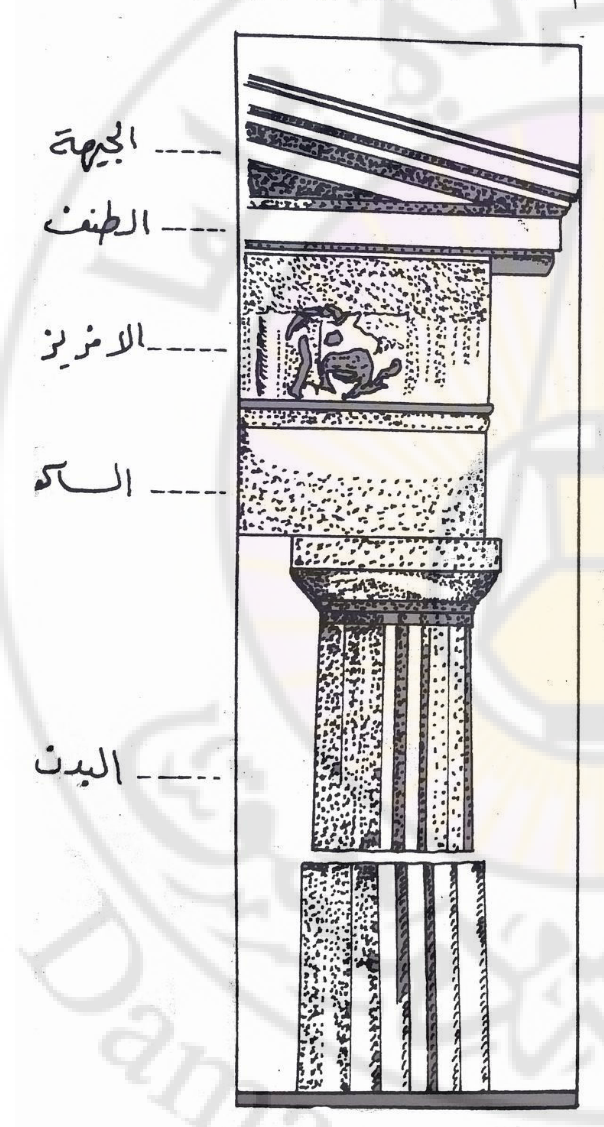
العمارة الهلنستية:

لم يبق من العمارة الهلنستية ما يذكر في بلادنا إلا في تخطيط المدن، ويتجلى واضحاً في المدن التي جددوها كدمشق وحلب والمدن التي تأسست في عهدهم كاللاذقية وأفامية وانطاكية ودورا اوروبوس، وقد أدخل الهلنستيون فناً اغريقياً يتمثل في أنواع الأعمدة:

١ - الطراز الدوري:

هو الطراز البسيط ويتألف من الحامل والمحمول

- *الحامل:* وهو العمود ويتألف من بدن وتاج فقط أي أنه بدون قاعدة بل يرتكز مباشرة على أرض المعبد، والبدن ذو أقنية طولانية يبلغ عددها ١٦ أو ٢٠ أو ٢٤، وهي ذات أطراف حادة والبدن غليظ من الأسفل وحتى الوسط ثم يأخذ في الدقة، نسبة طوله إلى قطره المتوسط $\frac{١}{٥,٥}$.



الشكل (٢) العمود الدوري

- *المحمول*: يتألف من الساكف، أي العتبة القائمة فوق الأعمدة مباشرة ثم الا فريز ويتكون من مربعات من النحت البارز يفصل بينها لوحة الأقنية الثلاثة وفوق الافريز يقوم الكورنيش أو الطنف وفوق الطنف الجبهة المثلثية الشكل.

انظر الشكل (رقم -٢).

٢ - **الطراز الأيوني**:

نشأ هذا الطراز وتطور على شواحل بحر إيجة وفي الأراضي الشرقية التي كانت خاضعة للإغريق.

- *الحامل*: العمود الأيوني أكثر امتشاقاً من العمود الدوري إذ تبلغ نسبة قطره المتوسط إلى طوله $\frac{1}{9}$ ويمتاز بقاعدته المؤلفة من دائرتين على قطعة مربعة، أما بدن العمود فذو أقنية نصف دائرية وذات رؤوس ملساء، ويبلغ عدد أقنيته ٢٤ ثم أصبحت ٢٠، وهي ذات نهايات من الأعلى والأسفل.

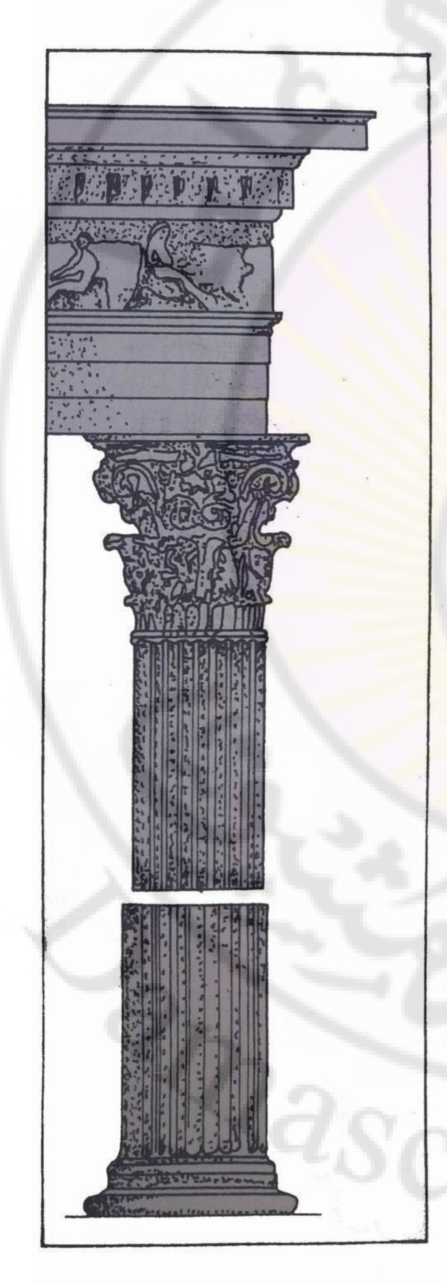
أما التاج الأيوني فهو أكثر تعقيداً، إذ أصبح مؤلفاً من عناصر زخرفية مستوحاة من مواضيع نباتية على شكل لفائف حلزونية أربعة تقع في أطراف التاج وفي أسفله طوق وفي أعلاه وسادة.

الشكل (٣) العمود الايوني

- *المحمول:* ويتألف أيضا من الساكف والافريز والطنف والجبهة (الفرونتون).

وأما الساكف فيتألف من ثلاث طبقات، الكبرى من الأعلى ثم يأتي الافريز المجرد من المزبعات والأقنية ولكنه مغطى بالنقوش البارزة التي تمثل مشاهد اسطورية وتاريخية ثم يعلو الافريز الطنف (الكورنيش) وتأتي بعده الجبهة وهي أكثر ارتفاعاً وفيها مواضيع من النحت النافر.

انظر (الشكل ٣).



الشكل (٤) العمود الكورنثي

٣ - الطراز الكورنثي:

ينسب إلى مدينة كورنث.

- *الحامل:* يشابه العمود الكورنثي العمود الأيوني لكن تبلغ نسبته $\frac{1}{10}$ فهو أكثر امتشاقاً وقاعدته وبدنه يشابهان مثيليهما الأيونيان، أما تاجه فأكثر زخرفة وهو مؤلف من صفين من أوراق شجر الأقنثة (Acanthe) وفي كل صف ثماني أوراق متبادلة مع أوراق الصف الثاني ويعلوهما أربعة ملفات حلزونية صغيرة.

- *المحمول:* لا يختلف كثيراً عن المحمول الأيوني.

ولقد استعمل الرومان فيما بعد هذا الطراز بكثرة وخاصة في معابد جوبيتر التي انشئت في العصر الروماني.

انظر (الشكل ٤).

العمارة الرومانية:

كانت روما وريثة أثينا في العمارة كما

كانت وريثتها في مناطق النفوذ، فكان طبيعياً أن تتأثر بالعمارة الهلنستية سيما وأنها عاشت في اطارها في أوائل عصورها.

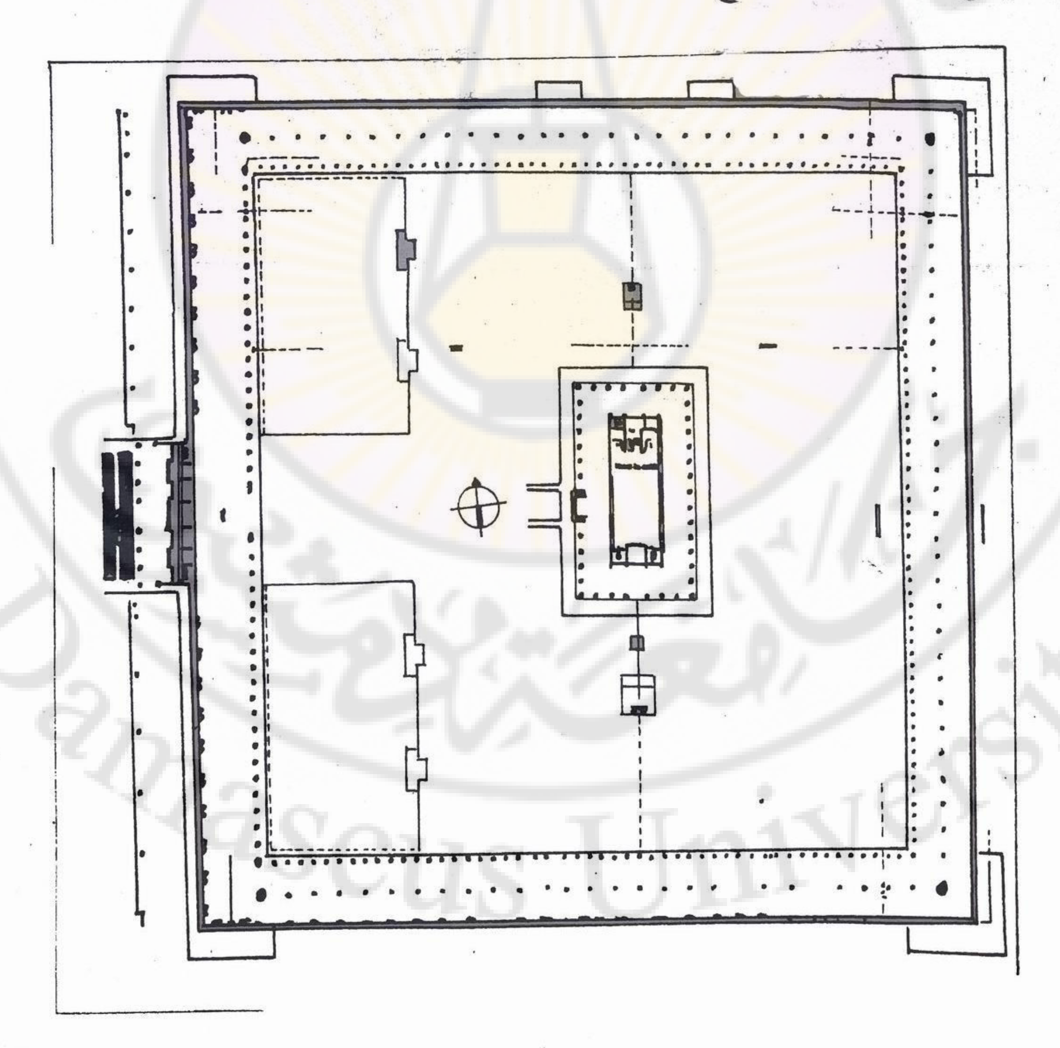
لقد اعتنى الرومان كثيراً بالأبنية العامة كالمعابد والمسارح والقصور وقصور العدل والحمامات والجسور والأسوار والحصون والشوارع والأقنية وكذلك بالبيوت الخاصة، وللعمارة الرومانية خصائص في كل من المجالات التالية:

العناصر المعمارية:

تميزت العمارة الرومانية بوجود العقود والقناطر وقد استعاضت عن السقوف الخشبية بالعقود والقبوات الحجرية واستعملت الأقواس للنوافذ والأبواب كما استعملت القباب أيضاً، وقد أقيمت العمارة الرومانية بالحجر المنحوت بدقة ولم يستعمل الملاط في بداية الأمر لتثبيت الحجارة ببعضها بل استعملت الفواصل المعدنية والغضار المحروق. لقد استعمل الرومان نفس الطرز الإغريقية، الطراز الدوري والأيوني والكورنثي، بصورة وافرة إلا أنهم أدخلوا عليها بعض التعديلات، ولقد اهتدى الرومان إلى نوع من الملاط يشبه الإسمنت ويتكون من تراب بركاني مخلوط بكسر الحجارة أو الرخام المعجون بالكلس وقد صنعوا قوالب طينية صلدة استعملت في بناء الجدران. لقد طور الرومان طرازاً جديداً هو الطراز التوسكاني وهو عمود دوري روماني بدون زخارف أو أقنية وله قاعدة وافريز محمول بدون أقنية ثلاثية وبدون مربعات.

عندما وصل الرومان إلى منطقتنا جلبوا معهم عمارتهم التي أخذوها عن الإغريق وطبعوها بطابعهم، والتي كان الاغريق قد أخذوها بدورهم عن الممالك القديمة وطبعوها بطابعهم، وهكذا عادت إلى المنطقة عمارتها على أيدي الرومان بشكل جديد، ثم تأثرت بالخبرات المحلية فنشأت عمارة رومانية محلية، ونرى ذلك واضحاً في المعابد التي بقيت لنا إذ امتازت باستعمال العناصر الرومانية المعمارية الكلاسية في حين كان مخططها شرقياً يتصف بوجود باحة سماوية ضمن سور يحيط به من الداخل رواق، وفي

وسط الباحة معبد صغير أو هيكل، ومن أشهرها معبد بل (شكل ٥) ومعبد بعلشمين في تدمر ومعبد جوبيتر في دمشق ومعبد حصن سليمان، وانتشرت في سوريا المسارح العامة ومن أهمها مسرح أفاميا ومسرح جبلة ومسرح شهبا ومسرح تدمر، أما مسرح بصرى فيعتبر من أضخم المسارح السورية الرومانية ومن أكثرها محافظة على أصله، وهو بناء ضخم يبلغ قطره ١٠٢م ويتسع لأكثر من خمسة عشر ألف متفرج ويقوم مدرجه على شكل نصف دائري يطوقه من الأعلى رواق ذو أعمدة توسكانية، وتحت الرواق تتوالى المدرجات المهيأة لجلوس المشاهدين على ٢٧ صفاً مقسمة إلى ثلاث مجموعات تقطعها طولاً وعرضاً ممرات توصل إلى أبواب الدخول والخروج، أما المنصة فتقع تحت واجهة مرتفعة تصل إلى مستوى الأعمدة.



الشكل (٥) مخطط معبد بل في تدمر (عن ويغاند)

العمارة البيزنطية :

عندما تقسيم الأمبراطورية الرومانية بعد وفاة القيصر نيودوسيدس الأول عام ٣٩٥ بعد الميلاد، صارت سورية من حصة القسم الشرقي الذي جعل من بيزنطة / القسطنطينية عاصمة له، ولم تكن الحضارة البيزنطية إلا حضارة شرقية عاشت على أرض عربية متوسطية شرقية وحافظت على خصائصها الشرقية رغم كونها الوريثة الوحيدة للفنون الكلاسية الرومانية، ولها خصائصها في كل من المجالات الآتية :

أ - الهندسة والتخطيط :

كان بناء الكنائس من أهم رموز التحرر المسيحي من الوثنية، وكان بناء البازيليك[١] الروماني أول بناء تم استعماله كمصلى، وهكذا ومنذ القرن الخامس أصبح شكل الكنيسة مطابقاً لشكل البازيليك واستعملت التسمية ذاتها، ثم ظهرت المخططات الجديدة التي كانت على شكل صليب، وفي جنوب سورية حل الحجر البازلتي مكان التغطية الخشبية وقسمت البازيليك، وهي ذات جناح وحيد، بأقواس متعارضة، أما في بصرى فقد بنيت الكاتدرائية وفق مخطط مركزي دائري أو مضلع وكذلك كنيسة مار الياس في ازرع.

ب - العناصر المعمارية :

تغير شكل التاج الكورنثي وأصبح أكثر بساطة، بل أصبح أحياناً على شكل هرم مقلوب ذي زخارف مفرغة يعلوه تاج آخر هو قاعدة لنهايات الأقواس، ولقد اختلفت العمارة البيزنطية عن العمارة الكلاسية في أنها رغم قيامها على مبدأ الحامل والمحمول إلا أنها استعاضت عن كتلة المحمول بكتلة الأقواس والقباب، وأما القبوات فكانت نصف اسطوانية أو متقاطعة، ومن الملاحظ أن الكنائس في الشمال كانت ذات سقف خشبي بشكل عام محمول

---

(١) البازيليك : قصر العدل الروماني، مخططه مستطيل متطاول مقسم إلى ثلاثة أجنحة تفصلها أعمده على صفين، الجناح الأوسط أكثر ارتفاعاً من الجناحين الجانبين وكلها مغطاة بالخشب، ومنتهية بالمذبح ذي القبة النصفية.

بواسطة أطناف بارزة من جدران فرق المنسوب، أما الكنائس في جنوب سورية حيث يندر وجود الخشب فقد اعتمد البناء كله على الحجر بما في ذلك الأسقف، ويمكن أن نضيف أن الكنائس المحلية كانت بشكل عام منارة بشكل جيد يمكن أن يصل إلى حد الاغراق في النور.

جـ - الزخارف:

تم الاعتماد على الفريسك والفسيفساء والأيقونات[1] اضافة إلى الزخارف الحجرية حيث كانت تفاصيل النحت ناعمة جداً ودقيقة تكاد تشبه أعمال التخريم (الدانتيل).

مثال: على العمارة البيزنطية:

قلعة سمعان (شكل ٦- ٤٥ - ٤٦ - ٤٧ - ٤٨- ٤٩- ٥٠- ٥١):

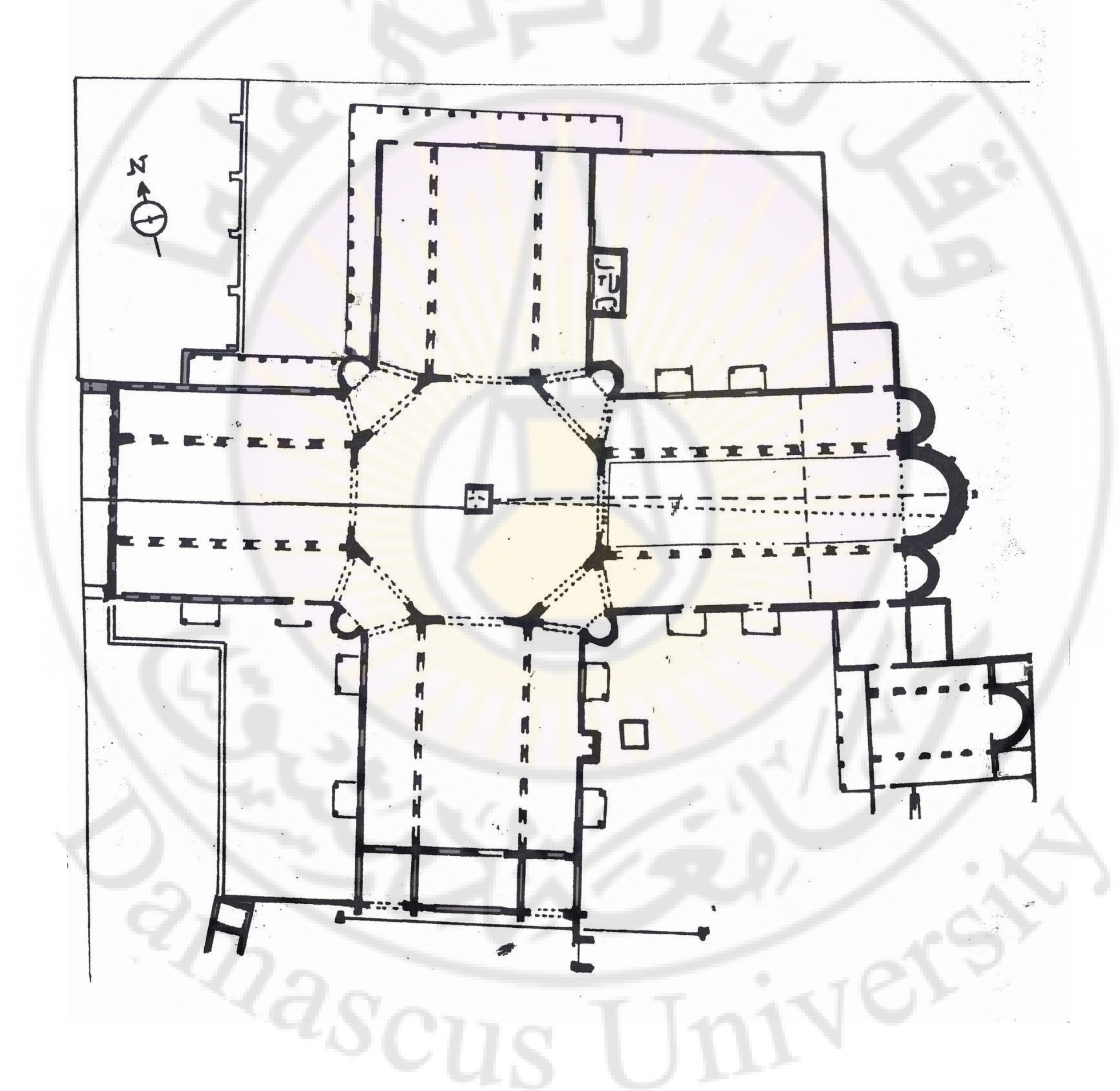
تعتبر كنيسة القديس سمعان العمودي من أضخم الكنائس المسيحية في ذلك الوقت، وقد استمر بناؤها من عام ٤٧٦ حتى ٤٩٠، على مساحة قدرها ١٢ ألف م٢ وتضم الكنيسة والدير والقبر والمعمودية وما جاورها.

تتألف الكنيسة من بهو مثمن في منتصفه العمود الذي عاش عليه سمعان، وقد غطي هذا البهو بقبة ارتكزت على ثماني أقواس، أربع منها تؤدي إلى أربعة فروع مصلبة هي المصالي وأربعة أخرى تؤدي إلى زوايا منحنية كانت الطقوس الدينية تقام فيها، ثم استخدمت لوضع قبور رجال الدين المشهورين، وترتكز الأقواس الثمانية على أعمدة ذات تيجان كورنثية تبدو أوراقها وكأنها تتحرك مع هبوب الريح، وقد حليت الأقواس ذاتها بنقوش نافرة رائعة، ويبدو أن صفاً آخر من الأعمدة كان قائماً، مازالت مرتكزاته واضحة فوق تيجان الأعمدة وبين الأقواس، أما مدخل الكنيسة فيبدأ من الضلع الجنوبي للصليب، وهو مؤلف من واجهة مؤلفة من ثلاث جبهات ذات زوايا منفرجة ترتكز على ثلاث أقواس، المتوسطة منها واسعة

---

(١) الأيقونات: هي الصور الدينية الملونة والمزينة أحياناً بالنحاس المضغوط والتي تدخل في تشكيل الحاجز الخشبي الذي يحجب المذبح.

ومرتفعة، يوصل إلى باحة مربعة بطول ٢٥م تؤدي إلى البهو المثمن الكبير، والباحة مقسمة إلى ثلاثة أروقة تفصلها ستة أعمدة من كل طرف وقد غطيت الأروقة بسقوف هرمية وكسيت الأرض في بعض أجزائها بالفسيفساء الحجرية، وفي الضلع الشرقي وهو أضخم قسم في الكنيسة ثلاث حينات، الوسطى هي الكبرى وقد زينت بطوق رائع من الزخرفة المفرغة الملونة.



العمارة الاسلامية :

استمر الطراز الإسلامي مدة طويلة من القرن السابع حتى التاسع عشر، وشمل بلاد واسعة امتدت من الصين حتى اسبانيا، وقد درج بعض مؤرخي الفن على اعتبار الفن الإسلامي ناقلاً مقتبساً لا فناً أصيلاً نظراً لأنه أخذ عن الحضارات التي سبقته ولكن وقبل أن نناقش هذه النقطة يجب أن نعرف أولا ما هي الأصالة في العمارة والفن.

الأصالة هي: **الرد المتميز غير المقلد على الاحتياج.**

وتمر الأصالة بثلاث مراحل:

- التعرف على ما هو موجود: وهذه عملية تفكير وتأمل واعمال للذهن من أجل الفهم الصحيح لخواص المادة المتوفرة.
- التصرف بما هو موجود: ان عملية التفكير والفهم تقودنا إلى مرحلة تطويع المادة المتوفرة والاستفادة من خواصها إلى أقصى حد في الرد على الاحتياج.
- تطوير ما هو موجود: بعد الاستفادة من خواص المادة واستنفاذ امكانياتها يأتي دور تطويرها للحصول على امكانيات أوسع واستخدام أفضل.

مثال: في المرحلة الأولى والتي هي التعرف على ما هو موجود نلاحظ التراب والماء وخواصهما عند خلطهما معا وظهور مادة الطين التي هي مادة قابلة للتطويع والتشكيل وعند جفافها تصبح صلبة، وفي المرحلة الثانية نستفيد من نتائج المرحلة الأولى في الرد على الاحتياج لمادة تستعمل في البناء، فنصنع قوالب اللبن من هذا التراب المعجون بالماء والتبن ومن ثم نستخدمها عن طريق رصها معا كمادة لانشاء البيوت، وهكذا تتحقق المرحلة الثانية وهي التصرف بما هو موجود بالاستفادة من خواص المواد إلى أقصى حد، ولا يتوقف الأمر عند هذا الحد بل يتعداه إلى تطوير هذه المادة الجديدة -اللبن- وهنا نأتي إلى المرحلة الثالثة وهي تطوير ما حصلنا عليه في الحصول على مادة مقاومة لتسرب الماء، وكان الحل بشي قطعة اللبن لتتحول إلى قطعة

قاسية عازلة هي الاجر، والتطور لا يقف عند حد، فالاجر نفسه الذي استعمل لانشاء الجدران فقط ولم يستعمل للتسقيف الذي يحتاج لمواد تتحمل قوى الشد، أصبح في مرحلة لاحقة قابلاً للاستعمال في التسقيف، فقد أتى الحل الفذ برص الآجر بشكل دائري حتى يشكل قوساً، وعن طريق تكرار القوس تتكون القبوات والقباب. ان استخدام مادة بناء تعمل على الضغط في بناء شكل قوسي يزداد صلابة بازدياد قوى الضغط هو حل أصيل، وأما الحل المقلد غير المنطقي، فهو استخدام مادة كالبيتون المسلح القادرة على تحمل قوى الشد في صنع أقواس، وهو هدر لقوى هذه المادة بحجة الحفاظ على التراث. ان الفرق في الحالتين واضح، فالحالة الأولى استخدمت القوس للتلاؤم مع طبيعة وخواص المادة، في حين كانت الثانية مجرد تقليد. ولا شيء يمنع الاقتباس على شرط ألا يصبح تقليداً دون فهم، ان الاقتباس ومن ثم تطوير هذا الاقتباس بما يناسب الاحتياج هو عمل أصيل بكل تأكيد.

اذن فالفن الاسلامي فن أصيل طور العناصر المقتبسة وحورها واستخدمها بأسلوب مختلف يتفق والاحتياجات الجديدة، كما وفق بين العناصر المستوحاة من مختلف الأماكن وكون عملاً فنياً جديداً مميزاً يختلف عما سبقه بدليل قدرتنا على تمييزه أينما كان، وإذا تذكرنا أن طراز العمارات السابقة هو أصلاً طراز استفاد من الحضارات الأخرى وطبعها بالطابع المحلي، لفهمنا أنه كان من الطبيعي أن تتم عملية الاقتباس - إذا سميناها اقتباساً - لأنها من صميم الفن المحلي والخبرة المحلية ودليل على أصالة الفن المحلي وقدرته على امتصاص الثقافات الوافدة وصهرها في بوتقتها. وهذا يعني أن الفن الإسلامي الذي ساد هذه المساحة الشاسعة وطبعها بطابعه، طبع هو الآخر بالطابع المحلي في علاقة تبادلية تأثيرية، فالفن الإسلامي في سوريا يختلف عن الفن الإسلامي في المغرب وعن الفن الإسلامي في ايران ولكنه في كل الحالات يصب في المدرسة الأم، فيتفق في الشكل العام ويختلف في التفاصيل.

العمارة الأموية.

نشأ الفن الأموي في دمشق ملتقى حضارات الشرق والغرب، من تمازج متطلبات الدين الجديد والحالة السياسية الراهنة مع التقاليد القديمة الموروثة من الحضارات التي سبق ذكرها والخبرة المحلية الجيدة والفن الأصيل وقدرة سكان المنطقة على الابداع. وقد أثر في نمو العمارة اختلاف الخلفاء ورغباتهم واهتماماتهم، ففي عهد أولاد عبد الملك، الوليد وهشام، نشطت الحركة العمرانية، في حين أنها هدأت في عهد عمر بن عبد العزيز.

لم يبق من آثار الأبنية الأموية سوى بعض المساجد كمسجد بني أمية وقبة الصخرة، وبعض قصور البادية كقصور الحير، الغربي والشرقي. وقد تميزت العمارة الأموية بسمات خاصة في كل من المجالات الآتية:

الهندسة والتخطيط:

استمر بناء المساجد على نفس المخطط الشرقي القديم المؤلف من الفسحة السماوية المحاطة بالأروقة، وفي أحد جوانبها المسجد وكذلك كان مخطط القصر حيث كان جزؤه المركزي عبارة عن فسحة سماوية تحيط بها الأروقة وحولها انتظمت أجنحة السكن.

العناصر المعمارية:

كان البناء بشكل عام من الحجر الكلسي النحيت أو الحجر الغشيم أو الاجر مع طلاء بالجص، وكانت الأقواس نصف دائرية، كما استخدمت السواكف الأفقية مع الأقواس العاتقة، وأما الأعمدة فكانت على الغالب ذات تيجان كورنثية. ومن أجل التسقيف استخدمت القبوات نصف الأسطوانية والقباب، كما ظهرت المآذن.

الزخارف:

استمر استخدام الفريسك والفسيفساء، اضافة للرخام المجلوب من الخارج، والنقوش الجصية. وفيما يلي أحد نماذج العمارة الأموية.

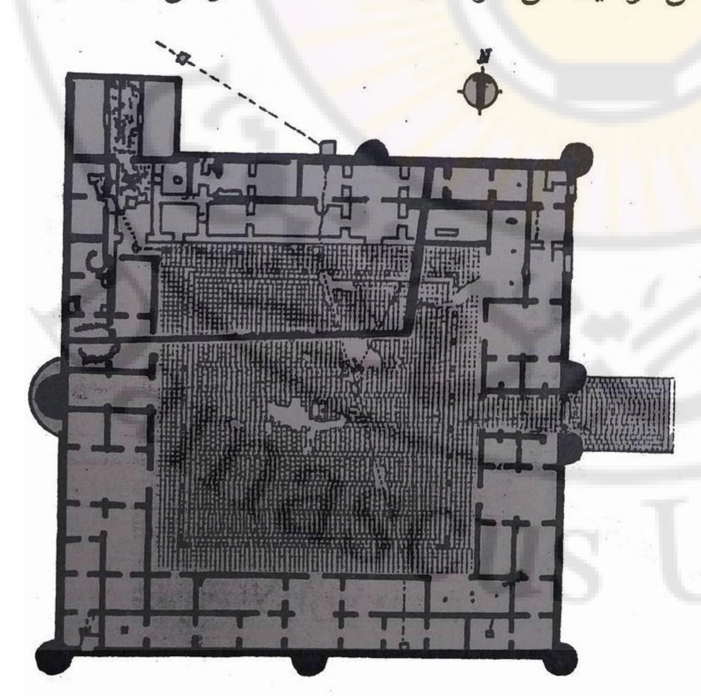
قصر الحير الغربي:

ثم استعمال المخطط المتوسطي، فمخطط القصر له سور عالٍ مزود

بالأبراج، برج في كل زاوية على شكل ثلاثة أرباع الدائرة ما عدا الزاوية الشمالية الغربية التي يحتلها برج لدير غساني، وهناك برج نصف دائري في وسط كل ضلع ما عدا الضلع الشرقي إذ يحوي برجين يحصران المدخل الرئيس بينهما. الواجهات مغلقة على المحيط الخارجي ليس فيها سوى نوافذ ضيقة، ومخطط القصر مربع، يؤدي بابه إلى دهليز واسع فيه مصاطب لجلوس الحرس ومسقوف بعقد نصف اسطواني، ثم إلى رواق مسقوف يطوف حول باحة سماوية وترتفع أرضه عن أرض الباحة، ولهذا الرواق مجموعة من الأعمدة الكورنثية، ثمانية في كل جهة مع عضادة في كل زاوية ويتوسط الباحة بركة ماء.

ويلي الأروقة أجنحة سكنية تتألف من ستة بيوت مستقلة في كل منها بين الثماني والثلاث عشرة غرفة وتستمد الغرف نورها أما من خارج القصر إذا كانت مجاورة للسور أو من الباحة إذا كانت مجاورة للرواق. وللغرف أبواب واسعة تعلوها مناور ذات شبك من الجص المخرق المزخرف. (شكل٧).

تتألف زخارف القصر من نوعين من الزخارف هما: النقوش الجصية والرسوم الجدارية (الفريسك) ومواضيعها متعددة ففيها عناصر معمارية ورسوم هندسية ومواضيع نباتية وحية.



الشكل (٧) مخطط قصر الحير الغربي

العمارة العباسية:

كان لسقوط الدولة الأموية في دمشق وقيام الدولة العباسية في بغداد أثره تغير أسلوب العمارة، فالفرس ساعدوا العباسيين

وكان من نتيجته دخول التأثير الفارسي والعراقي، كما أن ابتعاد مركز الخلافة عن سوريا أثر في عمارتها، ويمكن تقسيم الفترة العباسية من ناحية سياسية إلى قسمين:

أ - العصر العباسي الأول:

شهد ازدهار الحكم العباسي وبناء المدن كبغداد والرصافة والرافقة (مدينة الرقة).

ب - العصر العباسي الثاني:

شهد ضعف الخلافة العباسية وانقسامها وامتدت على ثلاث فترات:

الفترة الأولى: من القرن الثالث الهجري حتى القرن الخامس ولا تتميز بشيء يذكر.

الفترة الثانية: من القرن الخامس الهجري حتى منتصف القرن السادس وسيطر فيها السلاجقة.

الفترة الثالثة: من منتصف القرن السادس الهجري وحتى القرن السابع وسيطر فيها الأيوبيون.

العمارة السلجوقية:

حكم السلاجقة في خراسان ثم في العراق قبل وصولهم إلى الشام وحملوا معهم فنون فارس والعراق التي ما لبثت أن تفاعلت مع الفنون المحلية الموروثة لتنتج فناً جديداً، وظهرت مبانٍ ذات استعمالات جديدة كالمدارس المستقلة والخانقاهات (منازل الصوفية) والبيمارستانات (مستشفيات)، وتميزت بخصائص في كل من المجالات الآتية:

الهندسة والتخطيط:

ظهرت الأواوين ذات العقود الحجرية الواسعة المفتوحة على الفسحة السماوية، بحيث يحوي البناء على ثلاثة أو أربعة أواوين يطل كل واحد منها على جهة من الفسحة.

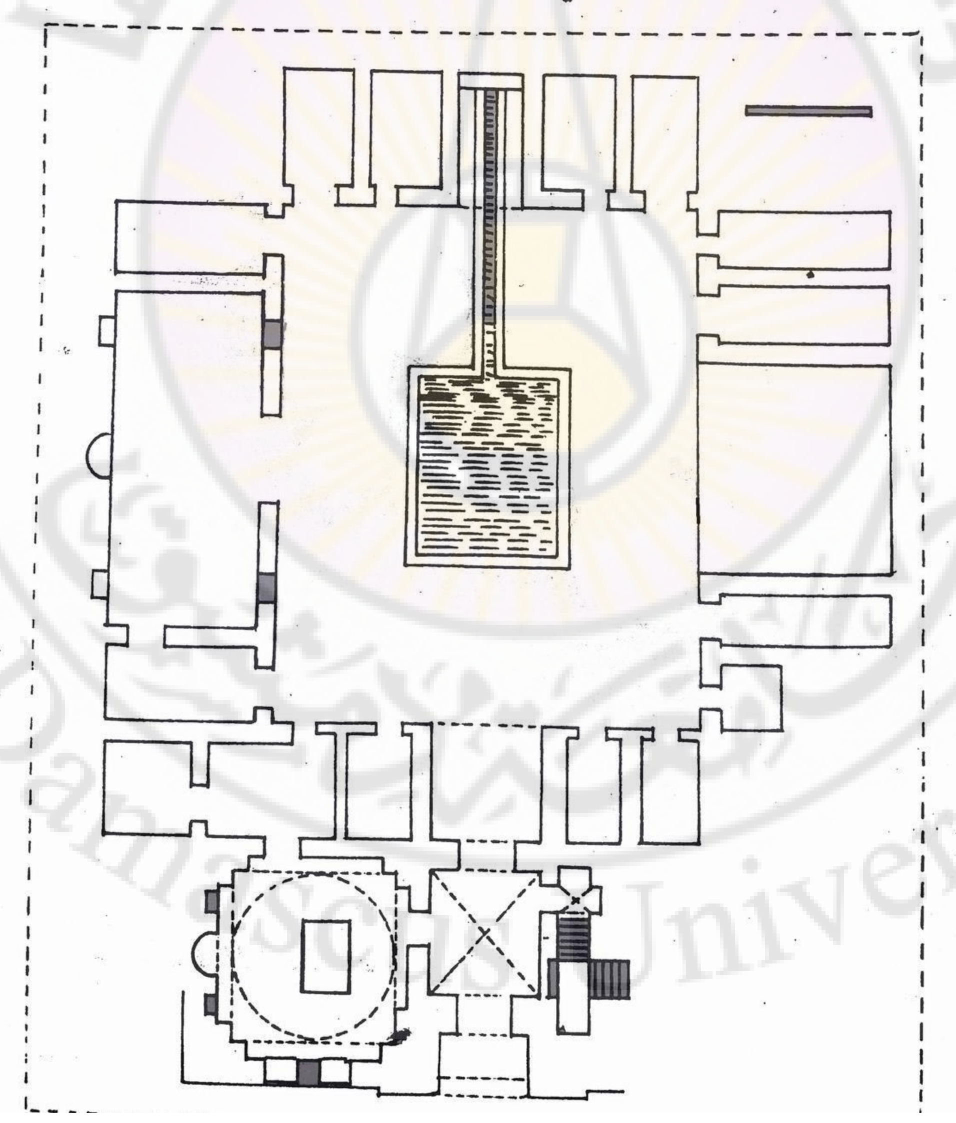
العناصر المعمارية :

استخدمت القبوات نصف الاسطوانية والقبوات المعقودة في التسقيف، وحمّلت القباب على الحنايا الركنية أو المقرنصات أو المثلثات الكروية في زوايا الغرف، واستخدمت الأقواس المدببة المتجاوزة غالباً .

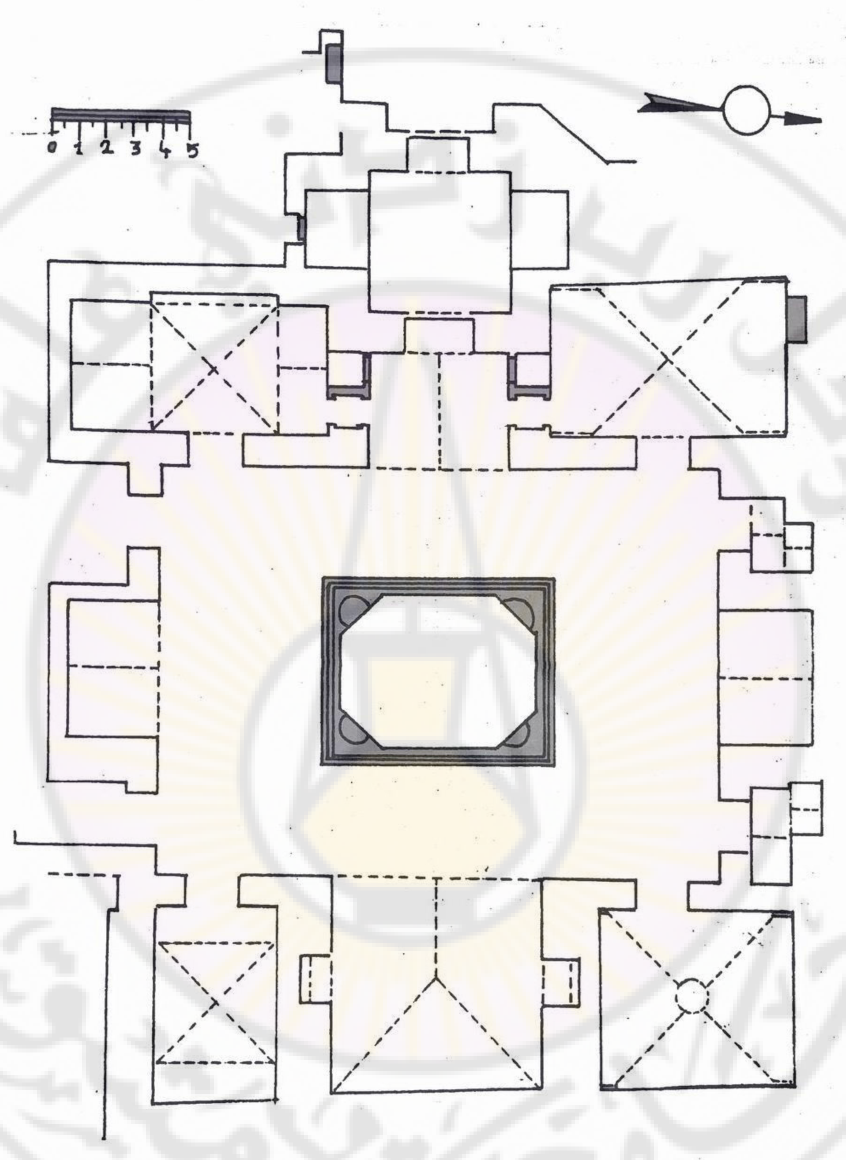
الزخارف :

استخدمت المقرنصات والنقش على الخشب والرخام والحجر بزخارف نباتية، كما استخدم الخط الكوفي وخط الثلث .

عرفت هذه العمارة أيضاً باسم العمارة النورية، نظراً إلى أن فترة حكم نور الدين محمود بن زنكي قد شهدت الكثير من العمائر، ومن أهم



اثارها، المدرسة النورية في سوق الخياطين وحمام نور الدين في البزورية والبيمارستان النوري.



الشكل (٩): البيمارستان النوري

مثال: على العمارة النورية: المدرسة النورية، البيمارستان النوري: (شكل ٨-٩)

عند دراسة المخططين معاً يمكن ملاحظة أن المبنيين يحويان:

- الفسحة السماوية والبحرة في وسطها.

- يتم الدخول إلى غرفة واسعة ومنها إلى ايوان يفتح على الفسحة.
- في كل جهة من جهات الباحة ايوان وان اختفى الايوان الجنوبي في المدرسة لوجود الحرم.
- لكل مبنى قبة ذات شكل خاص مكون من مجموعة من الحجوم الفراغية.

بالإضافة لمجموعة أخرى من خواص العمارة النورية.

العمارة الأيوبية:

نشطت الحركة العمرانية في العهد الأيوبي على الرغم من انشغال الدولة بالحروب مع الصليبين، وتجلت في توسيع المدن وتجديد أسوارها وبناء القلاع والخانات والحمامات والبيمارستانات والمدارس والمساجد، ونظراً لظروف الحرب، جاءت العمارة الأيوبية بسيطة متقشفة بعيدة عن الزخرف تتميز بالمتانة والقوة، كما استخدم الحجر بمقاسات كبيرة، وفاق حجم الأبراج والأسوار أي نوع معروف سابقاً.

من أهم المباني في تلك الفترة قلاع دمشق وحلب وبصرى وأجزاء من سور مدينة دمشق وأبوابها والبيمارستان القيمري في الصالحية والمدرسة العزيزية التي تحوي قبر صلاح الدين وحمام الجوزة والمدرسة العادلية الكبرى والمدرسة الشامية والمدرسة الجهاركسية ... الخ. ويتميز الفن الأيوبي بخصائص في كل من المجالات الآتية:

الهندسة والتخطيط:

استمر المخطط العام السلجوقي نفسه دون أي تغير يذكر.

العناصر المعمارية:

أصبحت القباب عنصراً رئيسياً وزاد ارتفاعها وهي إما ملساء أو محززة كقبة ضريح صلاح الدين محمولة على رقبة من طبقة واحدة أو طبقتين، ويتم الانتقال من المسقط المربع إلى المسقط الدائري في الزوايا إما عن طريق المقرنصات أو الحنايا الركنية أو المثلثات الكروية. وبناء القباب على الغالب من الآجر في دمشق والحجر النحيت في حلب.

وقد اهتم الايوبيون بالابواب حيث كانت تفتح ضمن ايوان خارجي عالي الارتفاع ويعلوها عقد مقرنص أو قبتان صغيرتان وأما الأعمدة فقد أصبح لها تيجان مقرنصة.

الزخارف:

نادرة بشكل عام تنحصر في الأبواب، دون ألوان على الغالب وان ظهر شريط كتابي عند الأبواب لتأريخ المبنى.

مثال: المدرسة العادلية الكبرى:

تعتبر من أبرز الأبنية الأثرية في دمشق على الرغم من التعديلات التي طرأت على المخطط الأصلي وتتألف من الفعاليات التالية على مساحة ١٦٠٠م٢ تقريباً تشغل وسطها باحة مربعة (آ) في منتصفها بحرة (الشكل ١٠):

(ب): الحرم وله خمس فتحات.

(جـ): التربة ذات القبة.

(د): المدخل يليه ايوان الدخول.

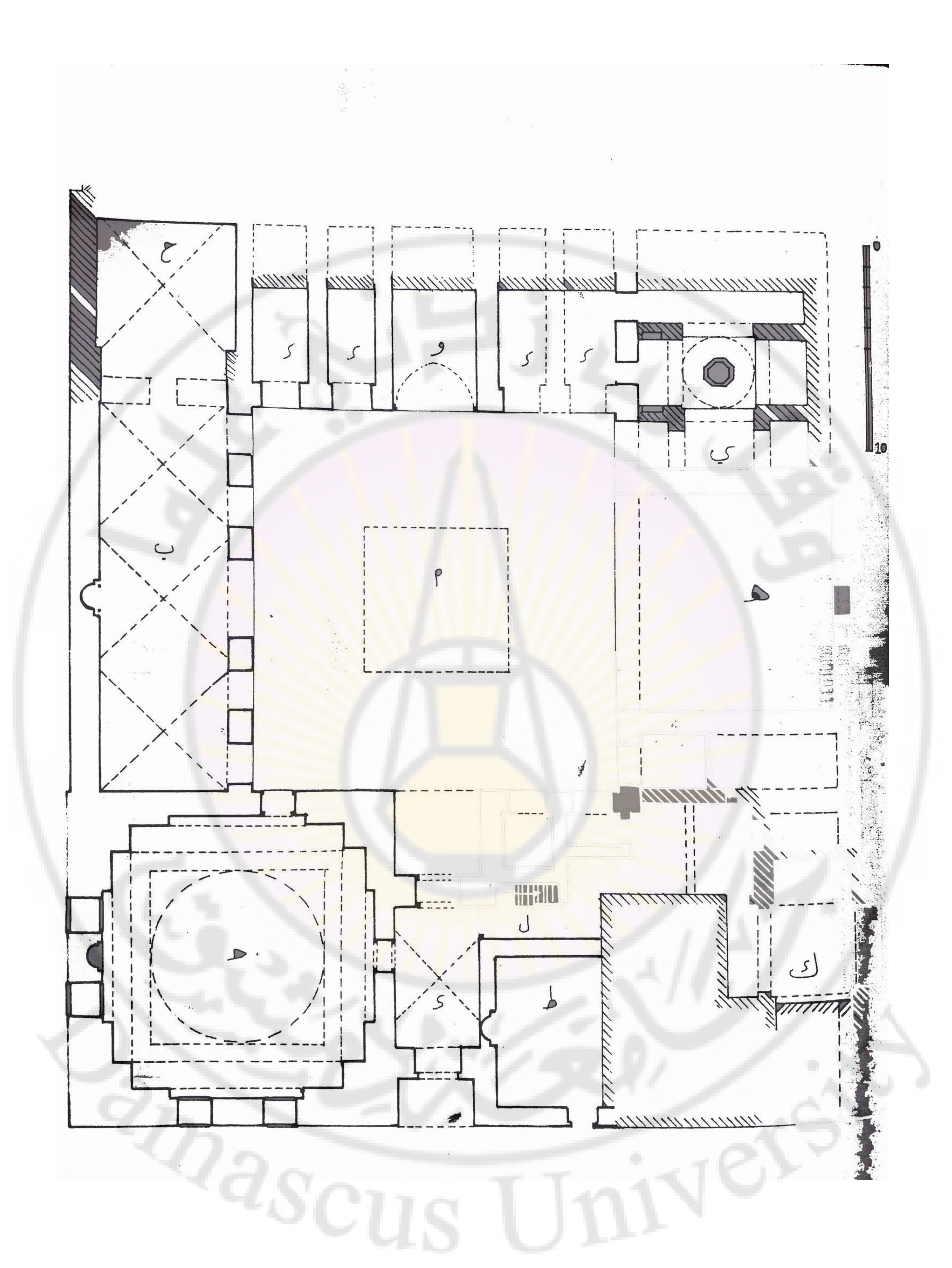
(هـ): الايوان الكبير.

(و): الايوان الصغير.

(ر): غرف للسكن.

بمقارنة المبنى مع المباني المعاصرة له يمكن الافتراض أن الغرفة (ح) ملحقة بالحرم لوضع مستلزماته مثل الحصر والسجاد والمكانس والمصابيح والزيت والبخور... الخ. وأما الصالة (ط) المفصولة تماماً عن داخل المبنى ذات المدخل المستقل فيمكن أن تكون لاجتماع المتصوفة، والفراغات (ي)، (ك) اللذين تم تحويلهما إلى قاعتين فيمكن أن يكونا كما يلي: الفراغ (ك) كان للخدمات الصحية لأنه يتصل اتصالاً غير مباشر بالفسحة ومفصول عن أماكن السكن والدراسة والفراغ (ي) كان مكاناً للدرج الذي يصعد إلى الطابق الأول في الجناح الغربي.

انشئت المدرسة من الحجر الكلسي بحيث يرتفع المدماك وسطياً حوالي ٥٣ سم وصنعت القباب من الآجر، وهي ذات مقطع مدبب وقبة التربة


ح
و
ب
م
ي
ل
ك
0
10

محمولة على أقواس جدارية، كل قوس يتقدمه قوسان لتصغير المربع، ويتم الانتقال من المربع إلى المثمن عن طريق مقرنصات في الزوايا وهي ذات رقبة واحدة، وأما الحرم فكان مغطى بقبوات متصالبة لم يبق منها إلا بداياتها (الشكل: ١١).

عند مقارنة المبنى بالمباني الأخرى نجد مبنى مشابهاً له تماماً هو المدرسة النورية التي سبقت دراستها.



الشكل (١١): مقطع في المدرسة العادلية

مثال أخر البيمارستان القيمري: (الشكل ١٢)

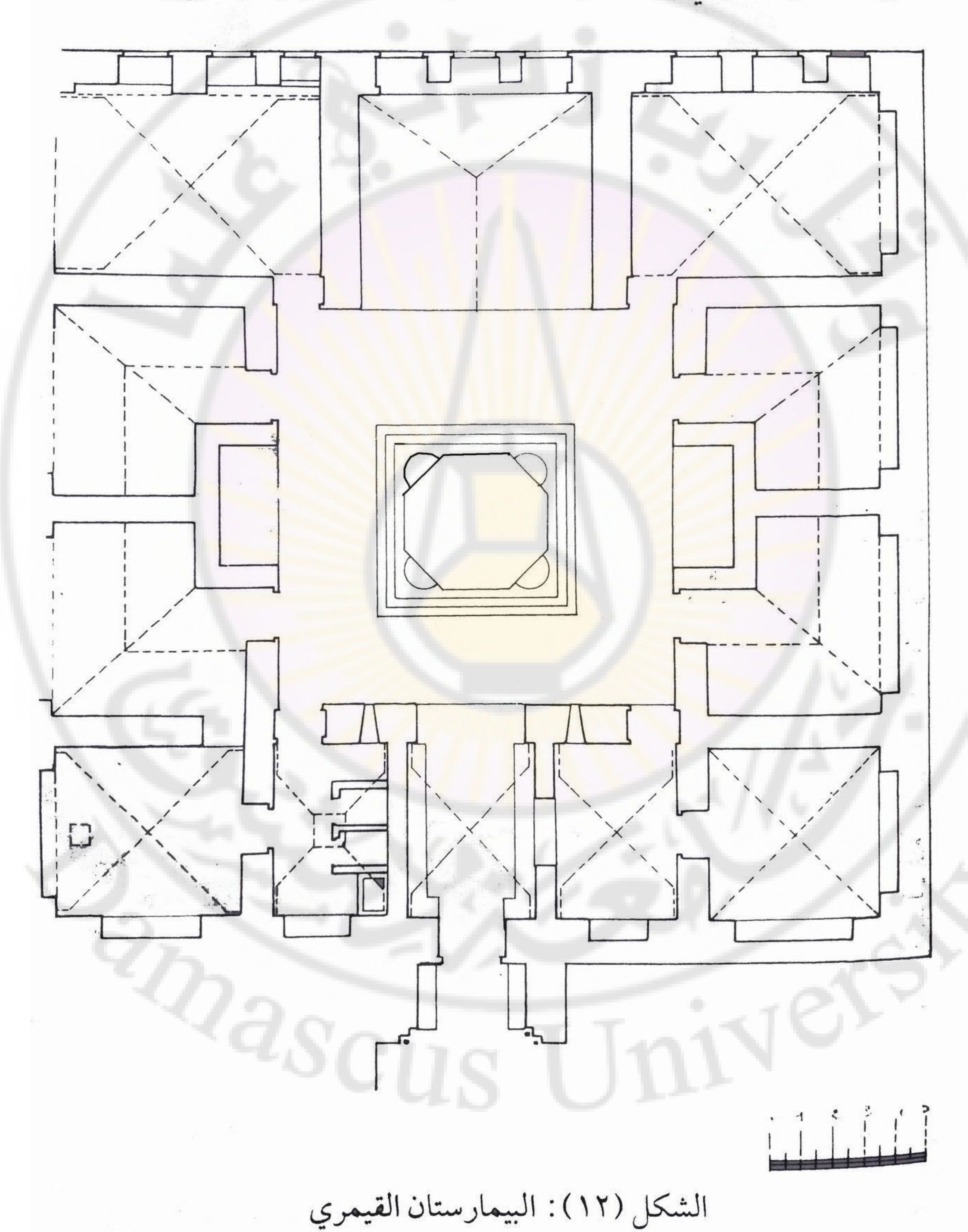
بدراسة المخطط يمكن ملاحظة مايلي:

- وجود الفسحة السماوية كعنصر أساس ووجود البحرة ذات الحنايا.
- وجود الأواوين الأربعة على جهات الفسحة السماوية الأربع.
- الدخول إلى غرفة واسعة ومنها إلى أحد الأواوين.
- المبنى خال من الزخرفة باستثناء الواجهة الخارجية.

- المبنى يشبه إلى حد كبير البيمارستان النوري الذي سبقت دراسته .

العمارة المملوكية :

أتى العصر المملوكي بعد أن وضعت الدولتان السلجوقية والأيوبية



الشكل (١٢) : البيمارستان القيمري

بذور النهضة، فاستفاد من توقف الحروب، وعم الرخاء وتفرغ المماليك للبناء والتعمير، ونظراً لطول مدة حكمهم، تطورت العمارة كثيراً وأخذت شيئاً فشيئاً تبتعد عن التقشف لتقترب من البهرجة والاسراف في الزينة، وتتشابه المباني المملوكية في المدينة الواحدة وتختلف قليلاً بين المدن، ويمكن تلخيص خصائصها في كل من المجالات الآتية:

الهندسة والتخطيط:

ندرت المباني الضخمة، وغلب عليها طابع الصغر، واختفت الفسحة السماوية من بعض المباني وسقفت في بعضها الآخر، وندر وجود الأروقة، وظهرت أبنية ومساجد سميت بالمعلقة لكونها ترتفع عن مستوى الأرض ويصعد إليها بدرج وذلك للاستفادة من القسم السفلي من الواجهات كدكاكين على الغالب.

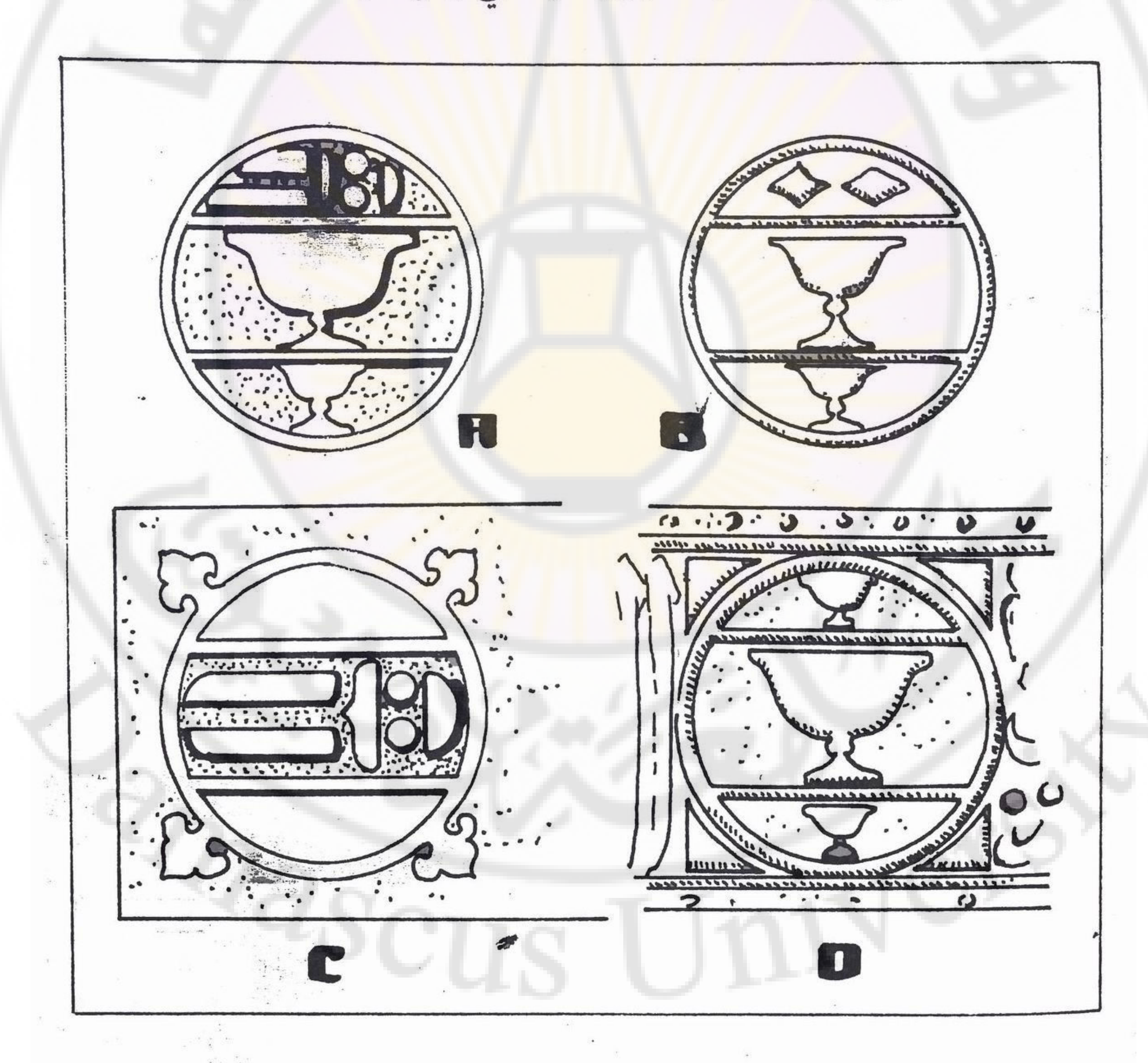
العناصر المعمارية:

فتحت الأبواب ضمن ايوان مرتفع أعلى من الواجهة أحيانا، وزاد عدد الفتحات في الواجهات على شكل شبابيك مستطيلة مفتوحة ضمن محراب قليل العمق في الطابق السفلي، وشبابيك مستديرة في الطابق العلوي، واستخدمت الأقواس المدببة غير المتجاوزة على الغالب، واستمر استعمال القوس ثلاثي الفصوص، وظهر قوس جديد مفصص بحيث يشبه مجموعة من مجلدات الكتب المرصوصة بجانب بعضها، وتحول القوس العاتق إلى شق أو فراغ صغير وأصبح مزدوجاً أحيانا، كمااستخدم التاج المقرنص في الأعمدة، وندر استخدام التاج الكورنثي أو المتطور. وأما القباب فاستمرت مخموسة ملساء ذات رقبة من طابق واحد أو اثنين، واستخدمت العقود المتصالبة من الحجر الغشيم المكلس (سقوف الغمس) وكذلك الأسقف المستوية المبطنة بالخشب المزخرف، وبالنسبة للمآذن ظهر الشكل المضلع والشكل الدائري.

الزخارف:

تضاءلت قوة التشكيل المعماري في ظل المماليك وحلت محلها نزعة

نحو التنميق الزخرفي والبراعة في ابراز التفاصيل الجذابة، فكافة واجهات العمائر كانت تحمل أكبر قدر من مؤثرات التباين اللوني في المداميك، لكن الأشكال المحفورة في الحجارة والبارزة بفعل ذلك التباين فقدت معناها الانشائي، واستخدمت المداميك الملونة المتناوبة والأشرطة الزخرفية والإطارات حول النوافذ والحليات المعمارية التي تفتح ضمنها النوافذ المستديرة ونهايات الواجهات من الأعلى ذات الشكل المقولب، واستخدمت اللوحات الزخرفية من الحجر أو الرخام المنقوش بحفر غائر مرصع (الشكل١٣) وكذلك الفسيفساء من الرخام المشقف والمقرنصات والكتابات، وعني بزينة المحاريب بشكل كبير، كما بدأ ظهور القيشاني والزخارف الخشبية.



الشكل (١٣): مجموعة من الشعارات التي ظهرت على المباني المملوكية

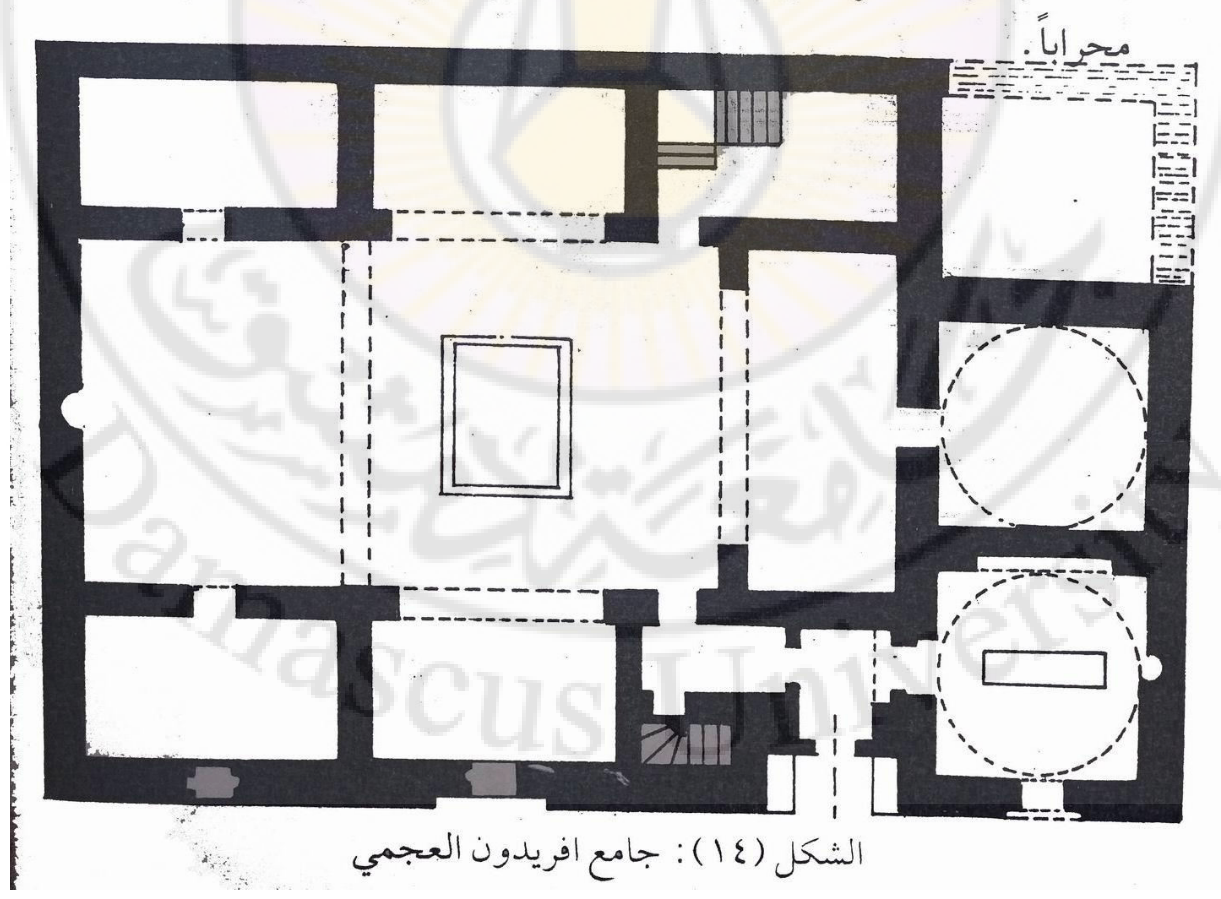
مثال على العمارة المملوكية :

- جامع السيبائية (الخراطين) :

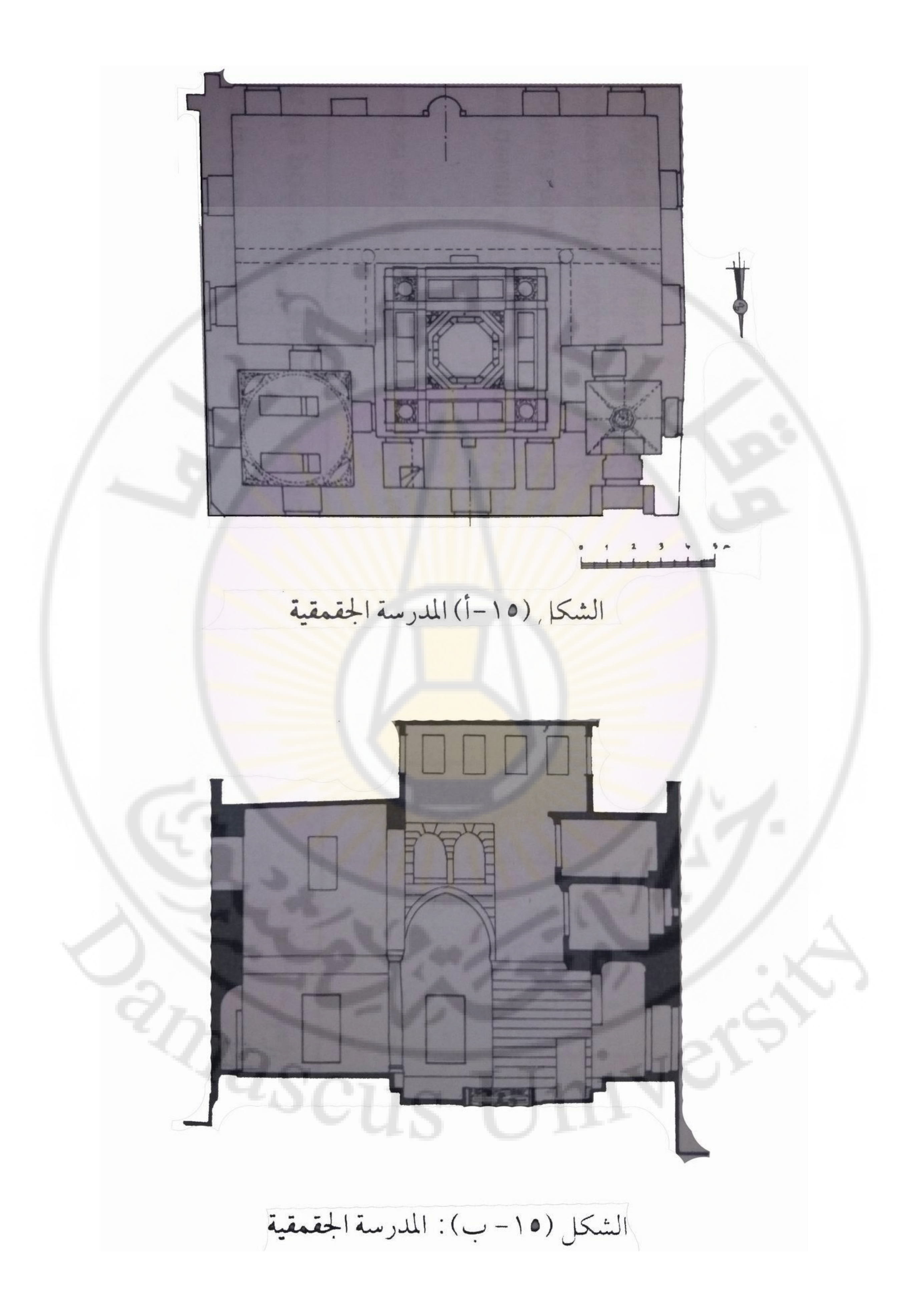
تعد واجهته نموذجاً للعمارة المملوكية فهي تتحلى يتناوب شديد بين المداميك البيضاء والسوداء، في أعلاها شريط من الخطوط المنكسرة وشريط من المسننات، وتنتهي الواجهة بشريط متعرج ومتداخل من زخارف الحفر المائل، ويعلو البوابة شريط كتابي ومربعات زخرفية تعلوها مقرنصات وصدفة، المئذنة مثمنة، وأهم ما يميزه أنه يعلو بمقدار سبع درجات عن الأرض بحيث يسمح هذا الارتفاع بوجود مجموعة من المحال التجارية تحته (الجامع المعلق).

- جامع افريدون العجمي: (شكل ١٤)

له باب عال ذو مقرنصات وإلى يمين الداخل باتجاه الشمال تربة الواقف، ويتم الدخول إلى اليسار عبر قاعة صغيرة بشكل غير مباشر إلى فسحة سماوية مسقوفة فيها بحرة يحيط بها أربعة أواوين يحوي الجنوبي منها محراباً.



الشكل (١٤): جامع افريدون العجمي



الشكل (١٥-أ) المدرسة الجقمقية

الشكل (١٥- ب): المدرسة الجقمقية

- *المدرسة الجقمقية:*

مدخلها ذو مقرنصات وصدفة والباب يعلوه قوس عاتق يليه شريط زخرفي وآخر كتابي، ومداميك الواجهة ملونة بالتناوب فيها شريط من الحجارة المتداخلة وشريط كتابي وفي أعلاها قطع حجرية تزيينية.

يتم الدخول عبر قاعة صغيرة بشكل غير مباشر إلى فسحة سماوية مسقوفة في وسطها بحرة وحولها أربعة أواوين مفتوحة على بعض لتقسيم الفراغ كقاعات تدريس أو لاستخدامها معاً كقاعة صلاة لصغر الأرض (الشكل ١٥ أ-ب).

العمارة العثمانية:

نشأ الفن العثماني في القرن الخامس العشر، حيث أصبحت القسطنطينية عاصمة الدولة العثمانية، وهو استمرار للفن السلجوقي، وخلال فترته الأولى تأثر كثيراً بعناصر الفن المملوكي قبل أن تكتمل شخصيته المستقلة، ولذلك نرى أن المباني التي شيدت في أوائله تكاد لا تتميز عن المباني المملوكية، ولهذه العمارة خصائصها في كل من المجالات الآتية:

الهندسة والتخطيط:

بني الحرَم أو المصلى على شكل مربع ويتقدمه رواق، وظهر أسلوب جديد للمدارس سمي بالتكية، وهي مجمع معماري يضم المسجد وغرف للسكن ومطابخ ومطاعم وقاعات وحدائق، وانشئت الأسواق حيث أصبحت تؤلف مجموعة متكاملة تضم المخازن والخان والجامع والحمام والمدرسة، مثل سوق الخياطين وسوق الحميدية، وعني بالبيوت فأصبحت مؤلفة من ثلاثة أقسام: الحرملك والسلملك والخدملك، وتحوي حماما صغيراً يشبه حمام السوق، ويتألف كل جناح من باحة سماوية تتوسطها بركة ماء، وفيها أحواض الأشجار، وتطل عليها الطوابق المتعددة، والطابق الأرضي يحوي ايوانا وقاعة كبرى ترتفع عن منسوب الطابق الأرضي

وتتألف من ثلاثة أجنحة (طزرات) تحيط بالعتبة التي تحوي غالبا فسقية ماء[١] وسلسبيل[٢] في أحد الجدران.

العناصر المعمارية:

سقف المسقط المربع للحرم بقبة واحدة وذلك بدل العقود، وهي ذات رقبة من طبقة واحدة كثيرة النوافذ (شكل ١٨)، وبذلك تم الاستغناء عن الكثير من الأعمدة، كما سقف الرواق بعدد من القباب المتجاورة وذلك بدل العقود، وأصبحت المآذن رشيقة طويلة اسطوانية أو كثيرة الاضلاع، لها قلنسوة مخروطية مصفحة بالرصاص. وقل استخدام الأقواس المخموسة أو المتجاوزة واستخدم القوس الفارسي (شكل ١٨)، والقوس نصف الدائري المجزوء. واستعمل العمود ذو التاج المقرنص والكثير من المقرنصات ولا سيما في البوابات.

الزخارف:

استخدمت ألواح الخزف الملون القاشاني[٣]. واستمر استخدام الفسيفساء الرخامية (المشقف) والحجارة المنقوشة والرخام الملون والزجاج المعشق، كما شاع نوع جديد من الفسيفساء عرف بالأبلق[٤]، واستخدم الخشب المدهون والمزخرف والموشى المعروف بالعجمي.

ومن أهم المباني في تلك الفترة: التكية السليمية - التكية السليمانية - خان أسعد باشا - قصر العظم - بيت السباعي - مكتب عنبر - بيت نظام - مدرسة عبد الله باشا العظم (شكل -١٩) ... الخ.

وفيما يلي نموذج عن العمارة العثمانية:

---

(١) - فسقية ماء: بحرة صغيرة ضمن القاعة.

(٢) - سلسبيل: مصب ماء جداري.

(٣) - بلاطات القاشاني: (بلاطات مربعة رسمت عليها المواضيع الزخرفية وأغلب ألوانها الأزرق والأخضر)

(٤) - الأبلق: حجر منقوش برسم غائر ثم يملأ الفراغ بنوع من الملاط الملون.

المدرسة :

وهي بناء مستقل يقع إلى الشرق، وتتألف من صحن ومصلى ومجموعة من الغرف الصغيرة المسقوفة بالقباب، تحوي كل منها مدفأة وأمامها رواق يحيط بالصحن مسقوف بالقباب الصغيرة.

السوق :

يتألف من صفين من الدكاكين في كل منها اثنا وعشرون دكانا مسقوفة بأقباء طولية.

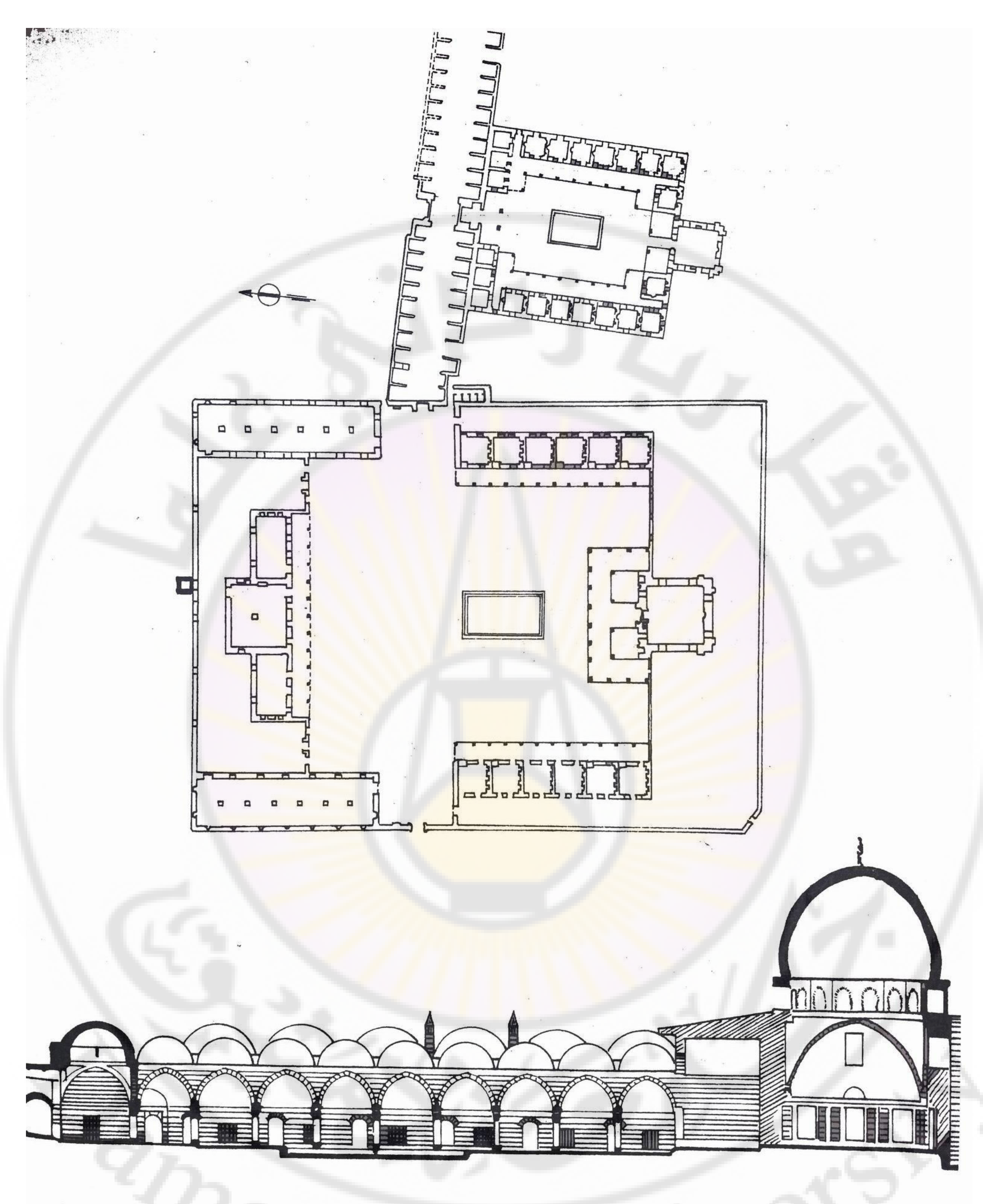
الزخارف :

استخدم الحجر باللونين الأبيض والأسود والزجاج المعشق وألواح القاشاني.

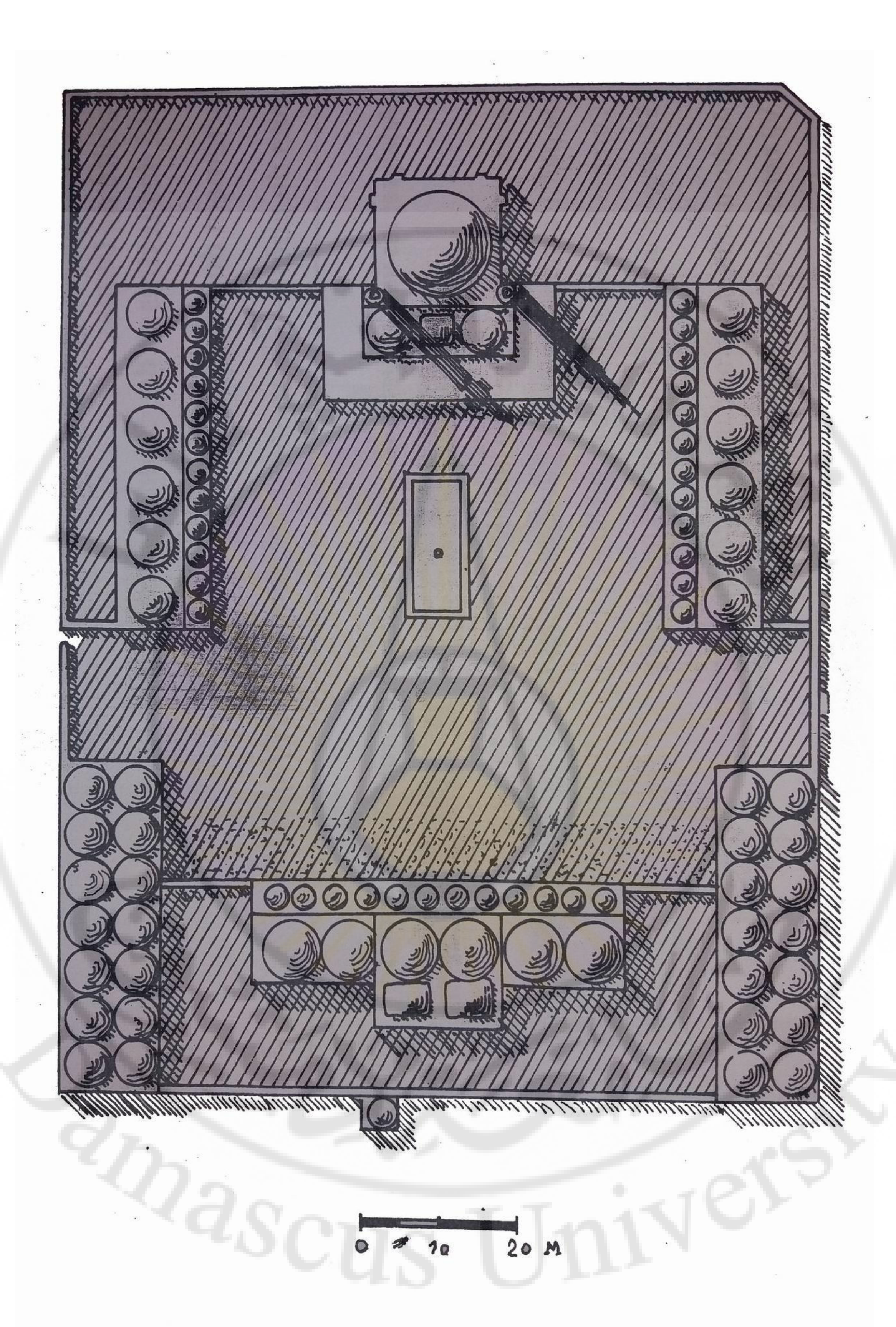
وعلى أثر سقوط الامبراطورية العثمانية ودخول طراز الكلاسية الحديثة إلى العمارة في سوريا، تم تشييد العديد من المباني مثل : الثكنة الحميدية (مقر جامعة دمشق) - المستشفى الوطني - السرايا (وزارة الداخلية) - بناء العابد ... الخ.



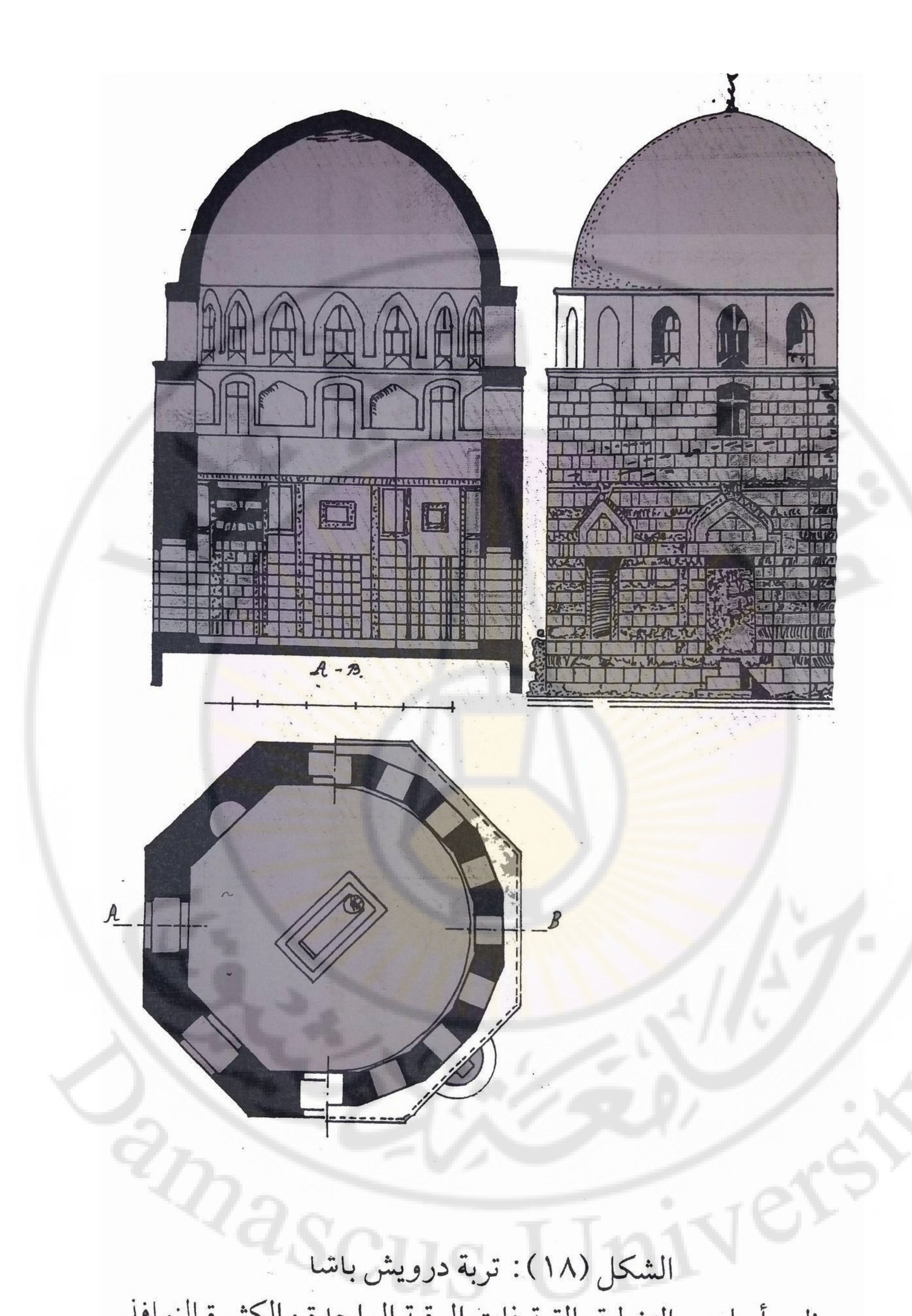
* * *



الشكل (١٦): مسقط التكيتين



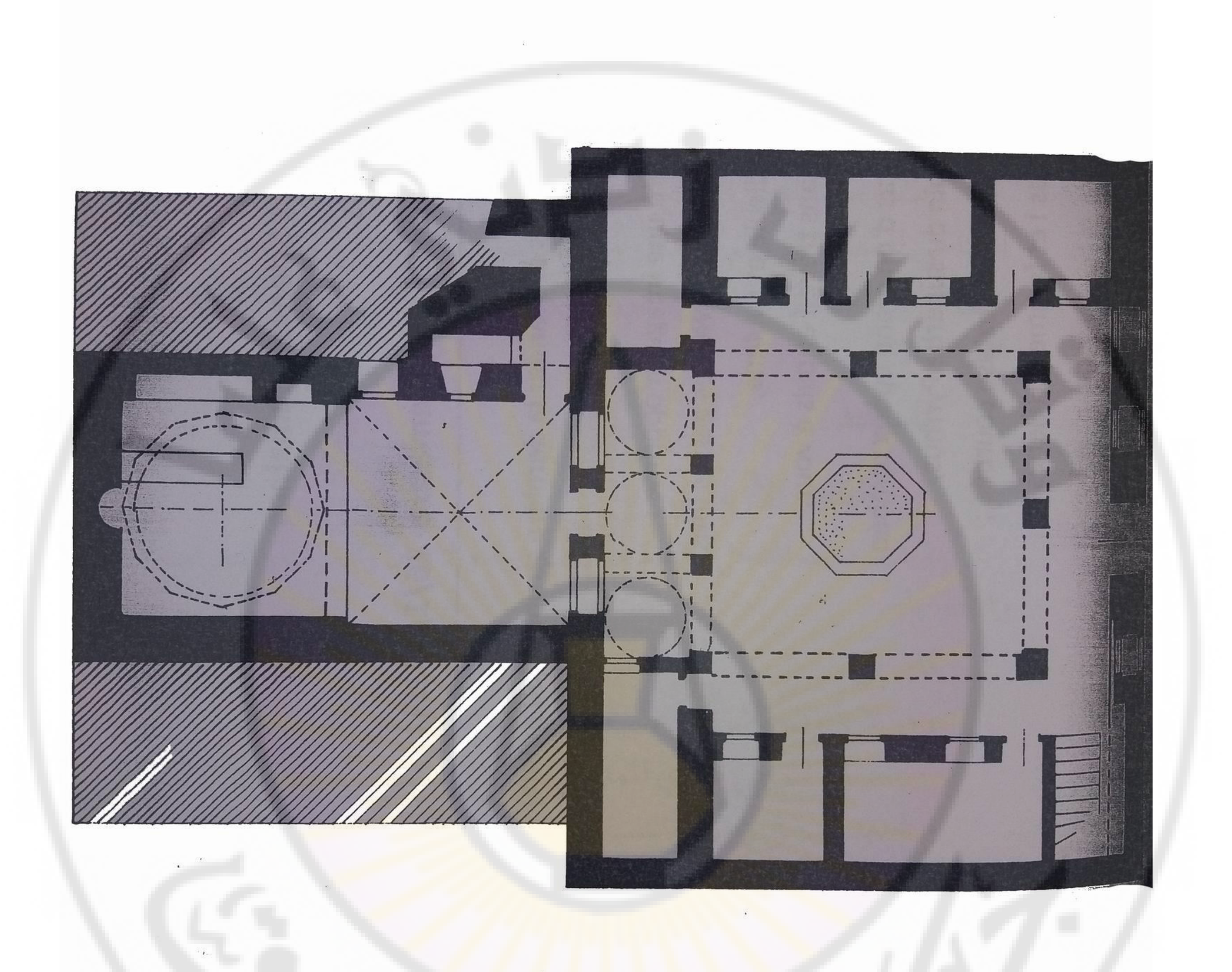
الشكل (١٧): موقع عام يوضح التغطية في التكية السليمانية



الشكل (١٨): تربة درويش باشا

- يظهر أسلوب التغطية بالقبة ذات الرقبة الواحدة والكثيرة النوافذ

- يظهر أسلوب زخرفة الواجهات والقوس الفارسي



الشكل (١٩): مدرسة عبد الله باشا العظم
تظهر الفسحة السماوية ذات الأروقة وأسلوب التغطية بالقباب المتجاورة الصغيرة والحرم المغطى بقبة واحدٍ على كامل المسقط

الوصف والرفع المعماري والإنشائي للمباني التاريخية والأثرية

A – الوصف والرفع المعماري للمباني التاريخية والأثرية :

كما تطرقنا سابقاً فإن عملية الرسم والرفع الأثري هي عملية توثيق للأثر المراد دراسته سواء كان مبنى أثري أو قطع منقولة كل حسب حاجته للتوثيق وتختلف هذه العملية حسب نوع الأثر المراد توثيقه، لان المبنى يحتاج إلى دقة أكبر في عملية أخذ القياسات و الرسم للمساقط و الواجهات والمقاطع الأفقية والشاقولية للفراغات الداخلية و الجملة الإنشائية. أما بالنسبة للقطع الأثرية الأصغر فإن حاجتها للتوثيق لا تقل أهمية عن المبنى الأثري ولكنها في الغالب تكون أعمال مخبريه، ومكتبية، وهي أيضا تحمل في مضمونها الكثير من المعطيات والتفاصيل التي من الممكن أن لا تساعد في إبرازها الصورة الفوتوغرافية، ولذلك نجد في مختلف الأبحاث الأثرية بأن الصورة و الرسم يترافقان معاً في إبراز تفاصيل العنصر الأثري أياً كان نوعه. لا بل إن الرسم الأثري يعطي العنصر المزيد من الدقة في تفاصيل تكاد لا توضحها الصورة الفوتوغرافية. *ويتطلب الرفع المعماري للمبنى الأثري، القيام بأعمال الرفع والرصد المساحي والرفع المعماري للوضع الراهن* :

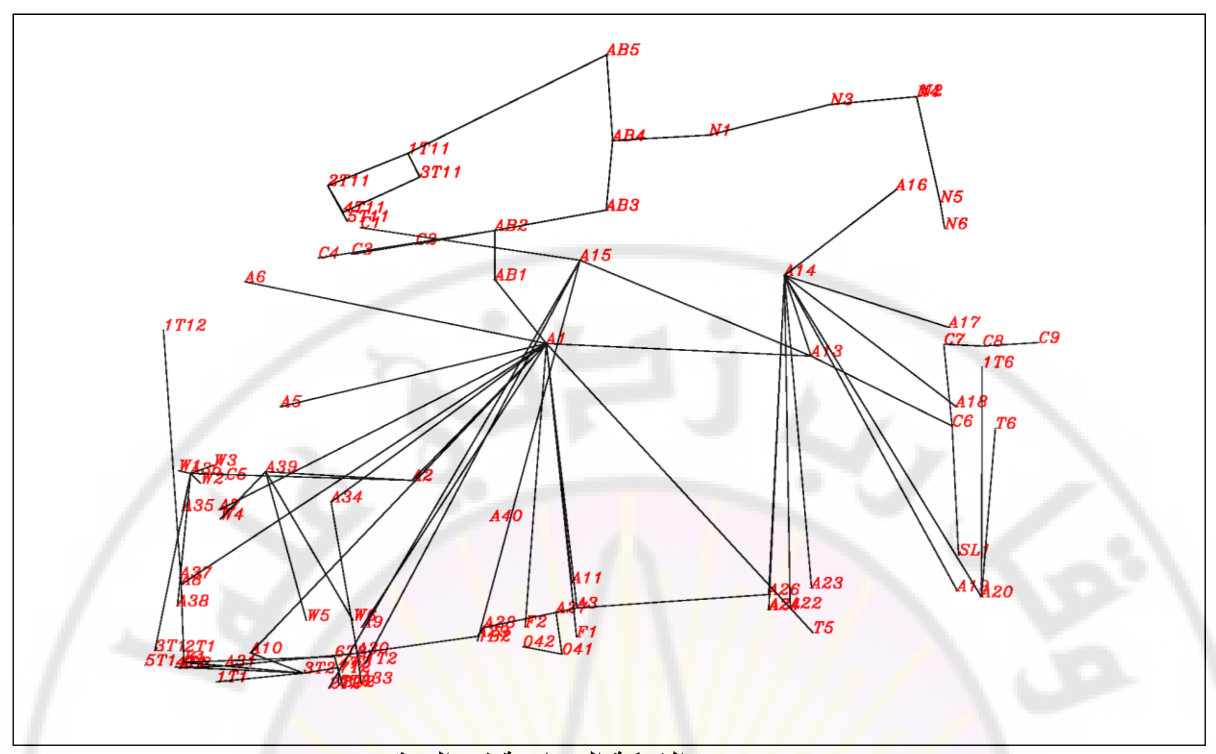
أ- ***الرفع المساحي للموقع العام :*** ويشمل ربط المبنى الأثري مع المناسيب المحيطة بالموقع، ورفع الحدود الخارجية للمبنى الأثري وحدود المباني المحيطة به، كذلك رفع مساحي لكافة شبكات المرافق الموجودة في نطاق الأثر والحوائط والعناصر الإنشائية، ورفع مساحي لأماكن الشروخ بالحوائط سواء الداخلية أو الخارجية.

ب- ***الرفع المعماري للوضع الراهن :*** ويشمل إعداد رسومات المساقط الأفقية والواجهات والمقاطع وتفاصيل الأرضيات والأسقف ونماذج الأبواب والشبابيك والأحجبة والأبواب والمنابر والعناصر الخشبية والمعدنية والجصية، وتحديد أماكن التلف والأضرار والشروخ بالأثر على المساقط الأفقية والمقاطع والواجهات، وكذلك الرفع للزخارف و الحليات والتفاصيل بكافة أنواعها. و لإجراء عملية الرفع لا بد من:

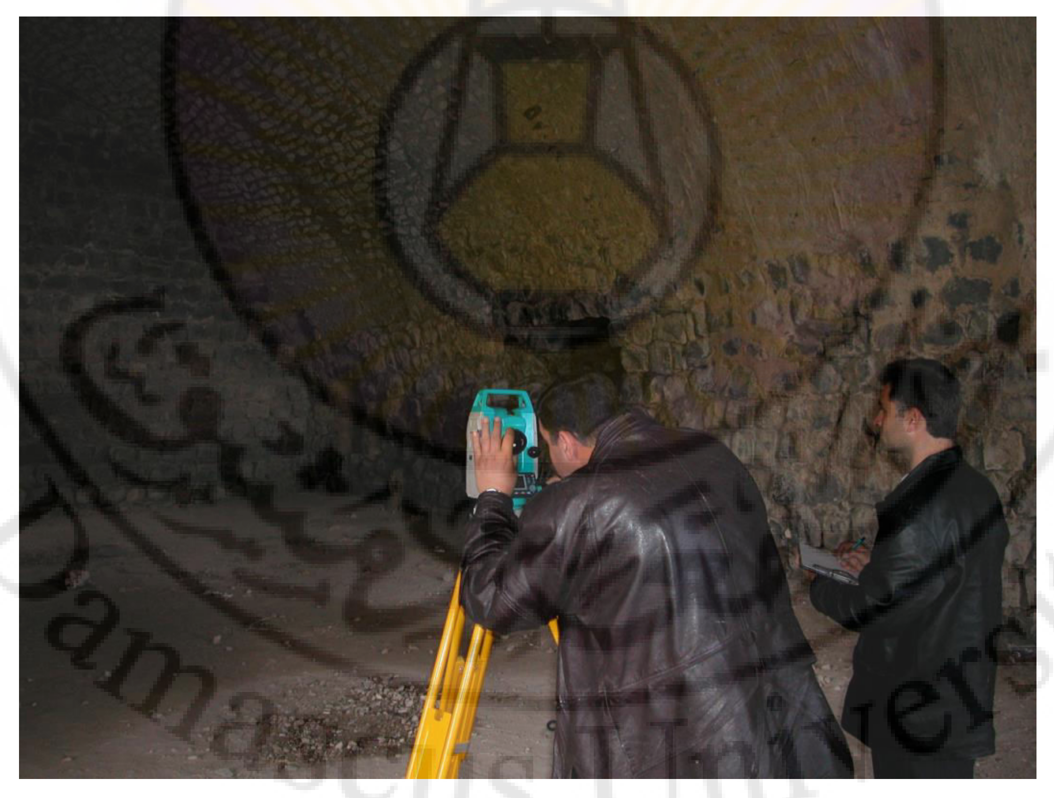
- معرفة الغاية من عملية الرفع.
- معرفة مقياس المخرجات.
- معرفة التجهيزات والبرامج المتوفرة.
- فهم وتحضير الموقع والمعطيات المتوفرة.
- وضع خطة للعمل[1].

---

1 – المهندس أحمد البوش المديرية العامة للآثار والمتاحف-



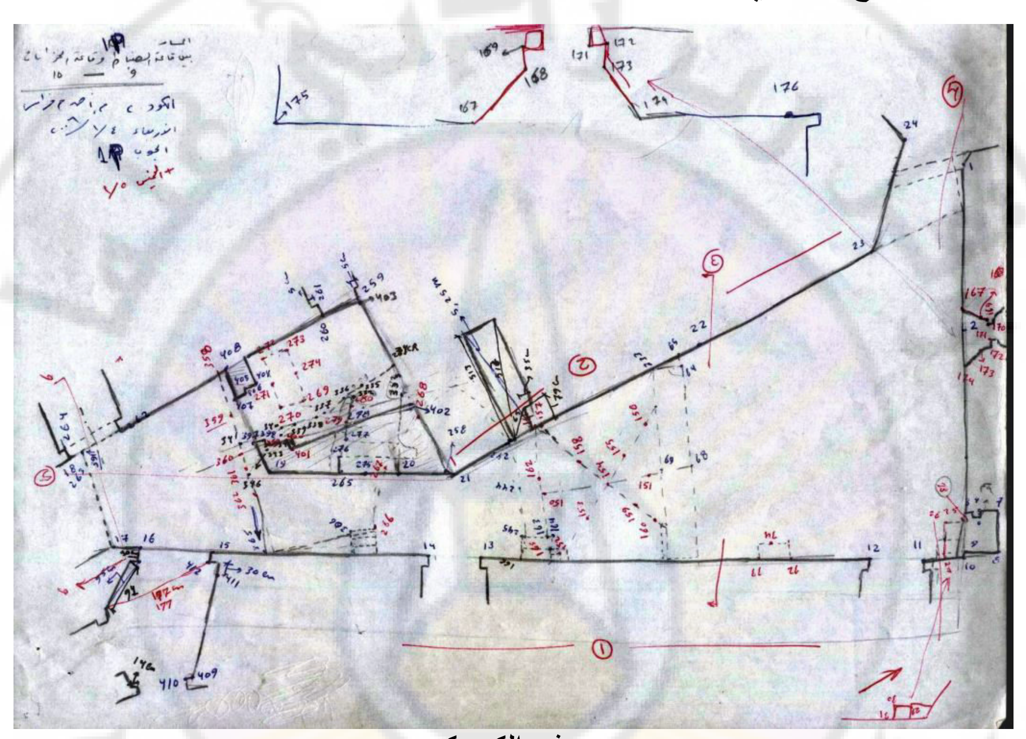
زرع ورصد الشبكة المساحية في الموقع



إجراء عملية الرصد وتوقيع النقاط على الكروكي

استخدام الأجهزة المساحية في عملية الرفع

- رسم كروكي أولي للعناصر
- رصد النقاط المحددة لكل عنصر بواسطة جهاز المساحة وتسجيل أرقامها على الكروكي.
- جلب النقاط بعد معالجتها لبرنامج الرسم الهندسي والوصل بين النقاط للحصول على معالم العناصر المعمارية.
- إجراء إخراج معماري للمخططات.



نموذج الكروكي



B – الوصف المعماري للمباني الأثرية[2] :

عند وصف المبنى الأثري معمارياً يتم تحديد موقعه ضمن المخطط المساحي للمدينة مع رقم العقار، وتحدد المساحة الكلية التي يشغلها المبنى على الطابق الأرضي وعدد الطوابق و القبو إن وجد، واتجاه الواجهات المطلة على الحارات والجوار.

1- المساقط : الطابق الأرضي :

ويتم وصف المدخل والفسحة السماوية والإيوان والغرف والممرات والأدراج.

المدخل : وهو لا يكون مباشراً بل على محور منكسر ويتضمن وصفه ما يلي :

1. المحيط الخارجي المؤدي للمدخل
2. تحديد المدخل وجهته بالنسبة للمبنى
3. تحديد أسلوب الدخول مباشراً أو غير مباشر
4. في حال وجود عدة مداخل تتم دراسة كل جناح على حده مع مدخله الخاص.

الفسحة السماوية : هي العنصر الأساس في الطراز المتوسطي ويتضمن وصفها ما يلي :

1. تحديد أبعاد الفسحة (طول * عرض) وموقعها.
2. في حال وجود أكثر من فسحة يتم تحديد موقع كل منها واستخداماتها
3. تحديد البحرات وأشكالها وأحواض النباتات إن وجدت
4. تحديد الأروقة ومنسوبها وموقعها بالنسبة للفسحة إن وجدت
5. وصف الأرضية كنوع الإكساء وأسلوب التبليط.

الإيـــــــوان : وعادة ما يكون الإيوان عنصراً صيفياً فيتم توجيهه نحو الشمال ويكون واسعاً وعالياً ليستطيع تبريد ما حوله وغالباً ما يكون مرتفعاً عن منسوب الفسحة بما يتناسب مع البحرة المجاورة له حتى يتم ترطيب هوائه من ماء البحرة، وإذا وجد إيوان آخر فغالباً ما يكون شتوياً فيوجه إلى الجنوب ويكون أصغر من الأول ليحتفظ طويلاً بدفء شمس الشتاء، ويتضمن وصفه ما يلي :

1. تحديد جهة الإيوان بالنسبة للفسحة، وفي حال وجود أكثر من واحد تحدد جهة كل منها
2. تحديد ارتفاع الإيوان عن منسوب الفسحة السماوية (منسوب الصفر الافتراضي)
3. تحديد إكساء أرضية الإيوان وأسلوب إكسائها.
4. تحديد الفتحات المطلة على الإيوان والكوات.

---

[2] - عمران، هزار . دبورة، جورج . المباني الأثرية : ترميمها ، صيانتها و الحفاظ عليها. منشورات المديرية العامة للآثار والمتاحف ، وزارة الثقافة ، دمشق 1997 ، ص 49 – 53.

الغرف حول الإيوان : يتضمن وصفها ما يلي :

1- تحديد موقعها بالنسبة للإيوان
2- تحديد مساحة كل غرفة
3- تحديد الفتحات المطلة على الباحة والأخرى المطلة على الإيوان
4- تحديد الفتحات الجدارية (كتبية ، يوك ، ...)

الغرف الأخرى : يتضمن وصفها ما يلي :

1. تحديد موقعها بالنسبة للفسحة السماوية أو بالنسبة للبيت ككل
2. تحديد مساحة كل غرفة
3. تحديد الفتحات المطلة على الفسحة السماوية
4. تحديد الفتحات الجدارية
5. وصف مفصل للقاعة الرئيسة إن وجدت :
   - ارتفاعها عن منسوب الفسحة عدد الدرجات
   - تحديد الطزر والعتبة ومنسوبهما
   - وصف الفسقية والسلسبيل إن وجدا

الممرات : حيث يتم وصف الممرات المسقوفة الواصلة بين الفسحات السماوية إن وجدت.

الأدراج : يتم تحديد موقعها بالنسبة للمدخل أو الفسحة السماوية أو البيت ككل، ويتم تحديد عدد درجاتها والارتفاع الوسطي للدرجة وعدد الشواحط ونوعها هل هي متوازية أو متعامدة أو دائرية أو على شكل مروحة.

الطوابق الأخرى : عادة ما تكون مواد إنشائها أخف من مواد الطابق الأرضي ويتم وصف ما يلي :

الغـــــرف : ويتضمن وصفها ما يلي :

1. تحديد اتجاهها و إطلالتها على الفسحة أو الحارة
2. تحديد الفتحات وغالباً ما تكون أكبر من نوافذ الطابق الأرضي لتدخلها الشمس بسهولة شتاءً
3. تحديد أسلوب الوصول إلى كل غرفة وعدد الدرجات إن وجدت.

الممرات : يتم تحديد أماكن تواجدها وما إذا كانت مسقوفة

السطح الأخير : يتم تحديد اتجاه الميول والمزاريب المطرية

الواجهات : وهي على نوعين واجهات خارجية وأخرى داخلية

الواجهات الخارجية : يتم أولاً تحديد القسم البارز إن وجد ويتضمن وصفها ما يلي :

المدخل :

1. تحديد ارتفاع الباب والإيوان الخارجي الصغير إن وجد
2. تحديد أسلوب حمل الفتحة (ساكف أفقي مع أو بدون قوس عاتق ، قوس)

المشربيات : تحديد نوعها وشكلها إن وجدت

الفتحات الأخرى : أسلوب الفتح (ضمن حلية دائرية أو ضمن محراب ....)

الجـــدارن :

1. تحديد أبعاد المداميك الوسطية
2. تحديد شريط الكتابة إن وجد.

الواجهات الداخلية : وتتضمن ما يلي :

1. تحديد أشكال الفتحات المطلة على الداخل
2. تحديد واجهات الأروقة كشكل الأقواس وطراز الأعمدة
3. تحديد القسم البارز من الطابق الأول إن وجد

الزخـــارف : وتتضمن وصفاً لكافة أنواع الزخارف الموجودة ضمن المبنى من أشرطة زخرفية خارجية وكتابات وكرانيش علوية وتناوب ألوان المداميك وأنواع الفسيفساء والرخام (المشقف والألواح) وألواح القاشاني والزجاج المعشق وأنواع الأسقف وزينة المنبر والمحراب إن وجدا.

C – الوصف الإنشائي للمباني التاريخية [3] :

ويتضمن وصفاً للهيكل الإنشائي للمبنى من مواد بناء وأسلوب إنشائي تبرز فيه العناصر التالية :

الأســـاسات : وتكون على الغالب شريطية مستمرة مع الحجر الغشيم (الدبش) على طول الجداران الحاملة وتوضع أكبر الأحجار عادة عند زوايا ونهايات الجداران.

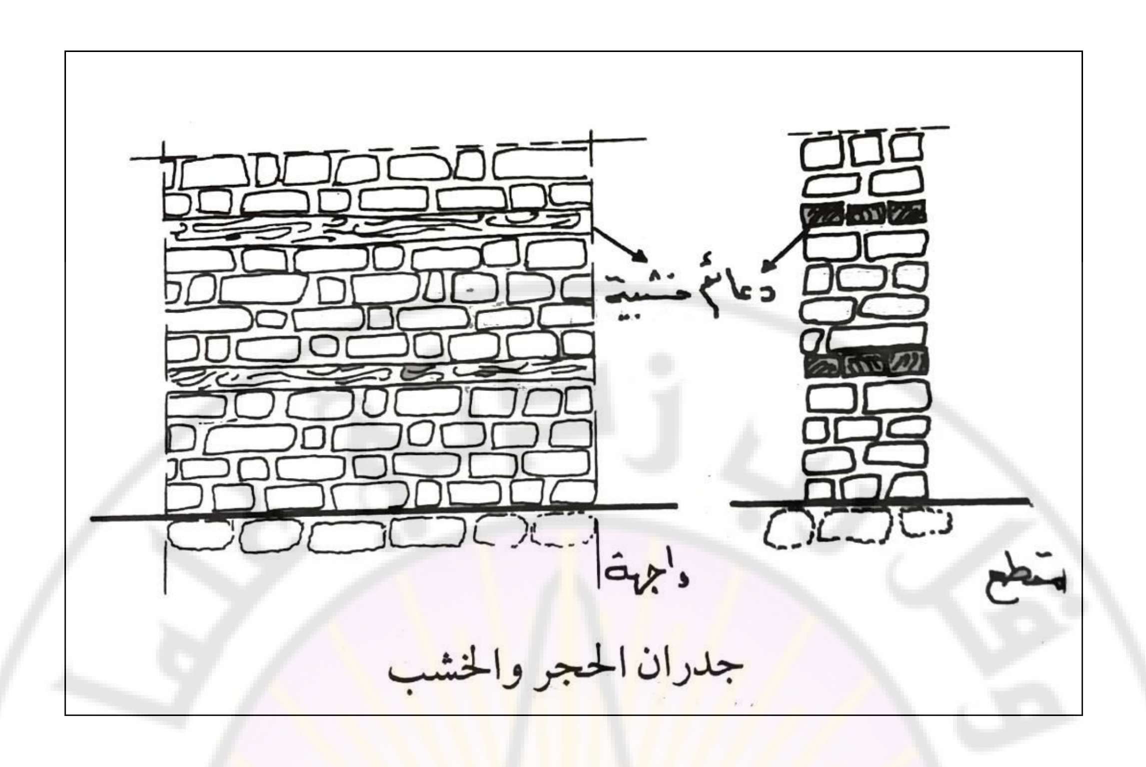
الجـــدران : ويتم تحديد نوع المواد المستعملة لإنشاء الجدار ونوع مواد الإكساء من الداخل والخارج وطريقة إنشاء الفتحات ومواد الإنشاء المستعملة لذلك.

1- نوع المواد المستعملة في إنشاء الجدران :

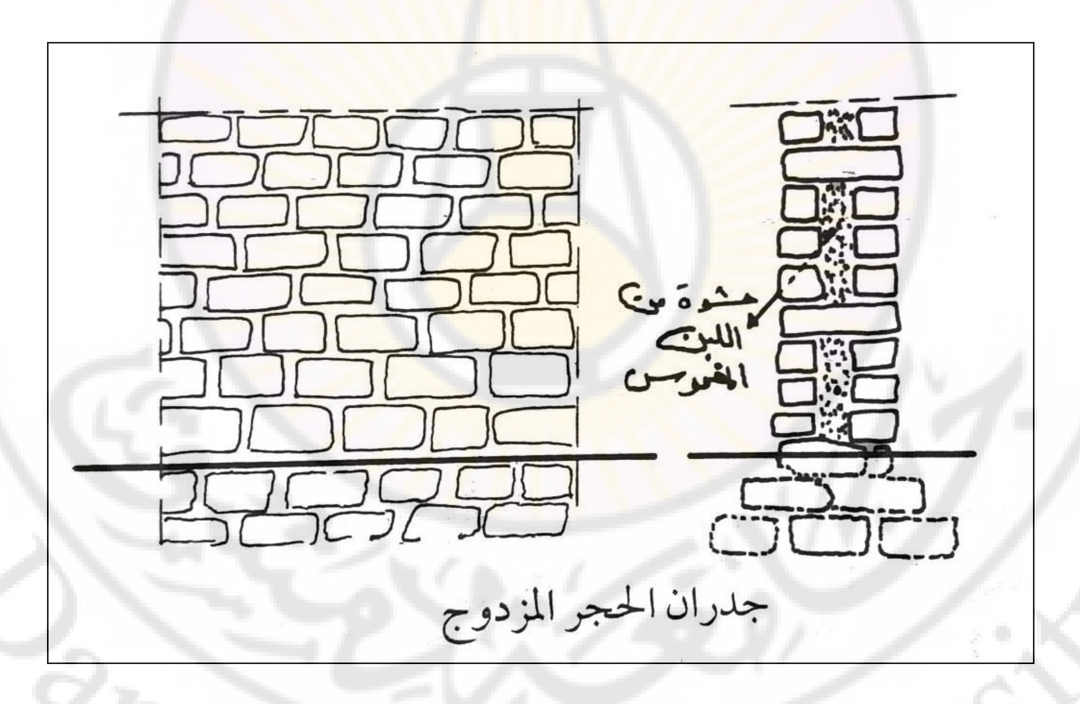
الجـــدران الحجـــرية :

وتستعمل فيها الحجارة الكلسية البيضاء أو البازلتية السوداء، وتختلف باختلاف نوع معالجة الحجر، وهناك جدران الحجر والخشب التي يوضع فيها الخشب على شكل دعائم أفقية تفصل بين عدة مداميك وذلك لربط الجدار ومنعاً للتصدع، وجدران الحجر المزدوج حيث يتكون الجدار من طبقتين من الحجر النحيت ويصب بينها أحجار دبش ممزوجة بالمونة الكلسية.

[3] - عمران، هزار . دبورة، جورج . المباني الأثرية : ترميمها ، صيانتها و الحفاظ عليها. منشورات المديرية العامة للآثار والمتاحف، وزارة الثقافة ، دمشق 1997 ، ص55- 66 .

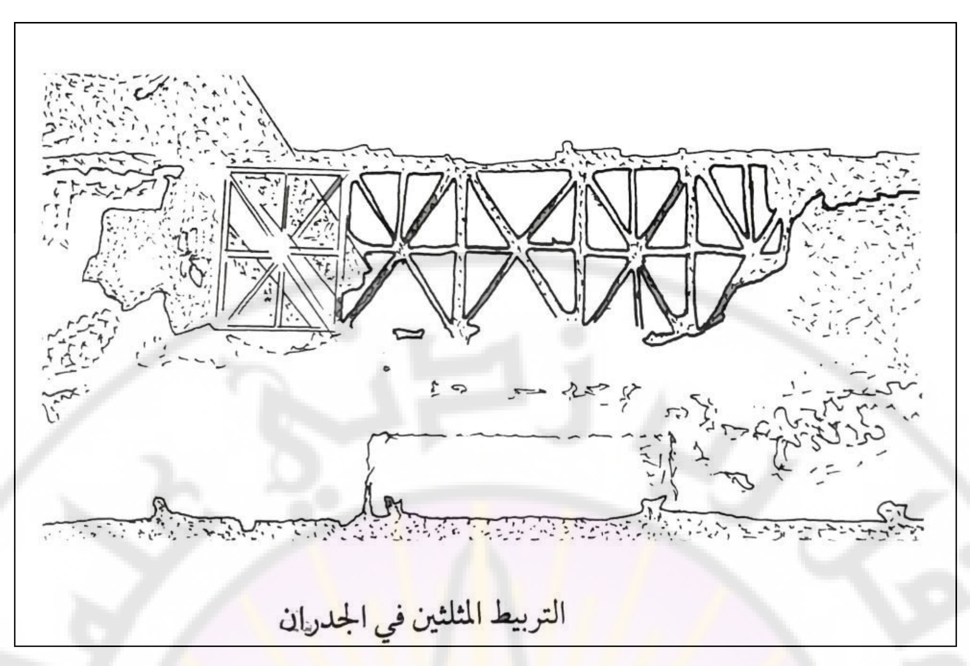


جدران الحجر والخشب

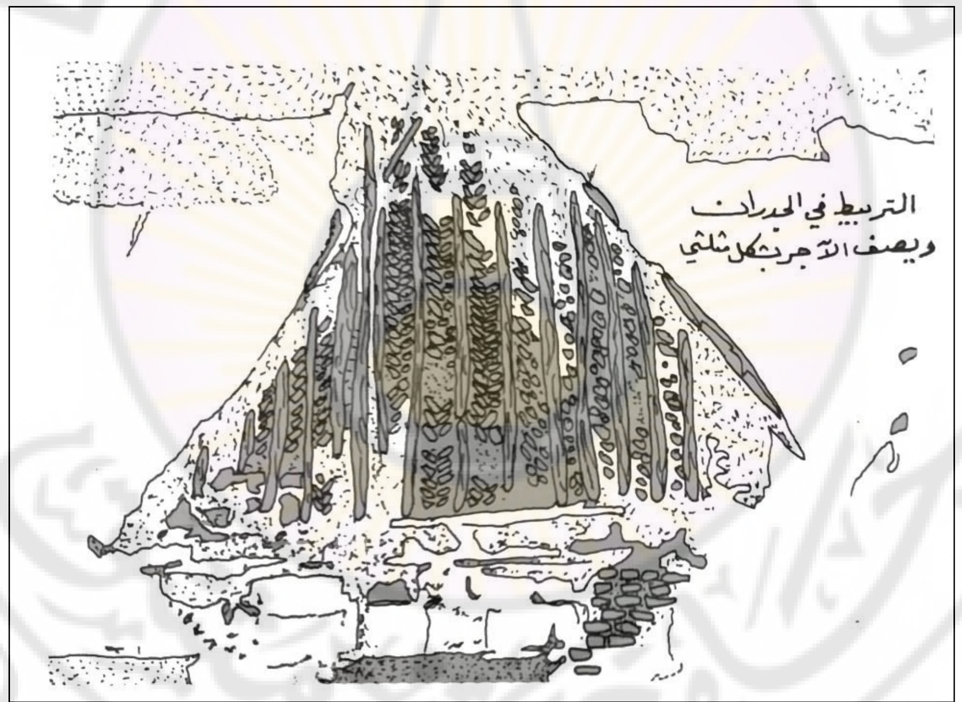


جدران الحجر المزدوج

<u>جدران اللبن مع الهيكل الخشبي :</u> وتعتمد على تحويل القوى والحمولات بواسطة دعائم شاقولية ومائلة إلى دعائم أفقية في أسفل الجدار إضافة إلى حشوة بين الدعائم تعمل كمساعدة على تجميع هذه القوى، وتساعد عادة في الطوابق العليا.



التربيط المثلثين في الجدران



2- إكساء الجـــدران :

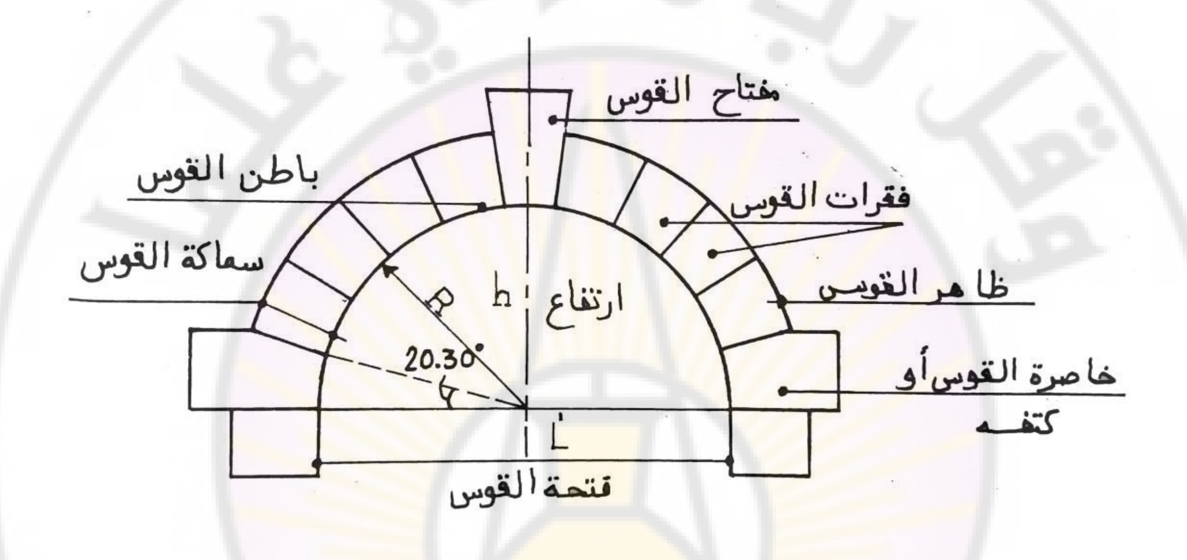
إذا كان الحجر نحيتاً يترك عادة دون إكساء أما إذا كان غير مشذب أو غشيماً أو كان الجدار من اللبن أو الأجر فإنه يطلى عادة بالكلسة العربية التقليدية.

3- الفتحـــــات :

يتم تحميل هذه الفتحات إما عن طريق أنواع الأقواس أو السواكف الأفقية مع أو بدون قوس عاتق.

الأقواس : عناصر القوس التي يتم رفعها هي :

1. ارتفاع القوس
2. فتحة القوس أو مجازها
3. سماكة القوس وتحديد ما إذا كانت ثابتة أو متغيرة

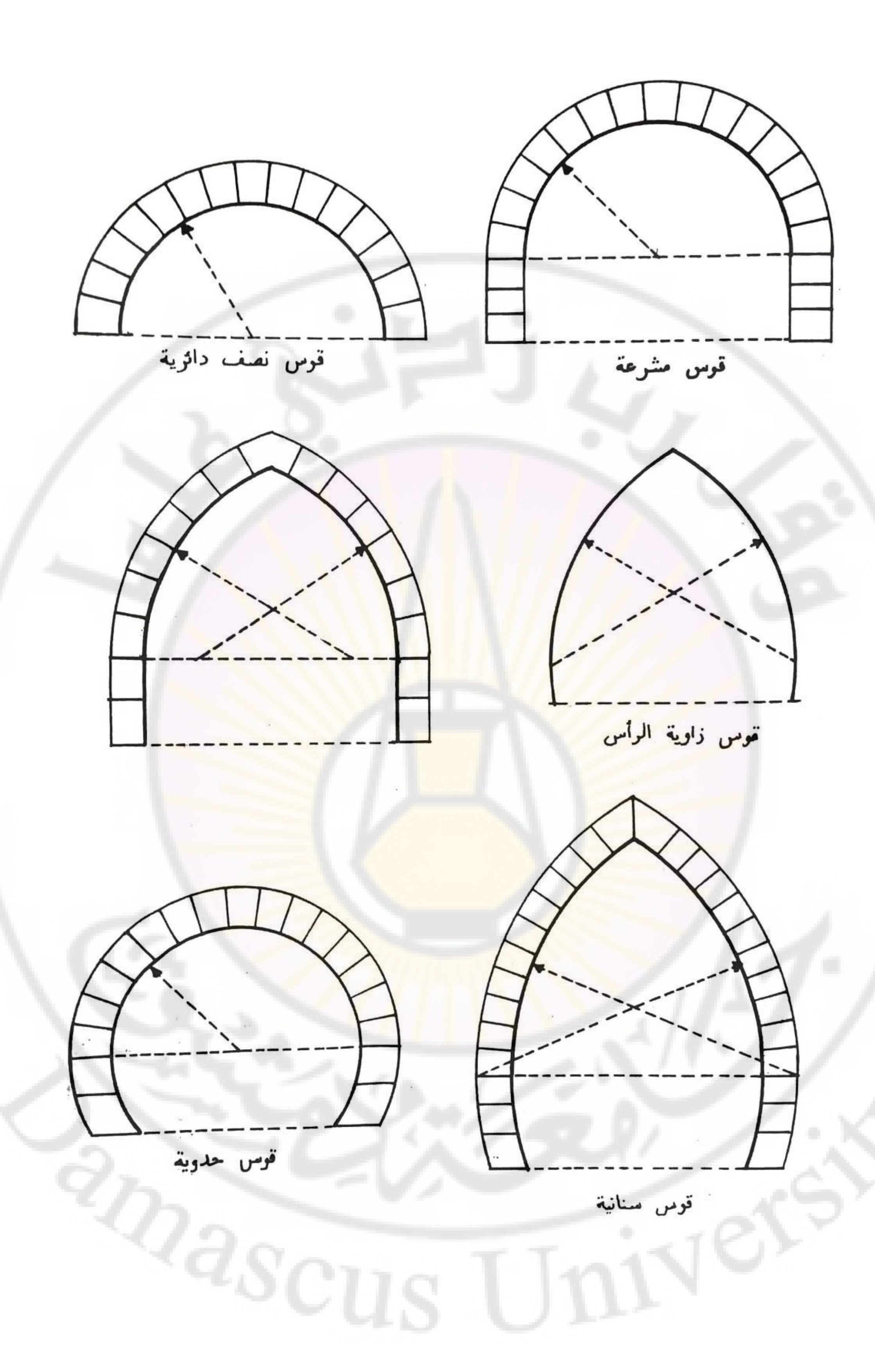


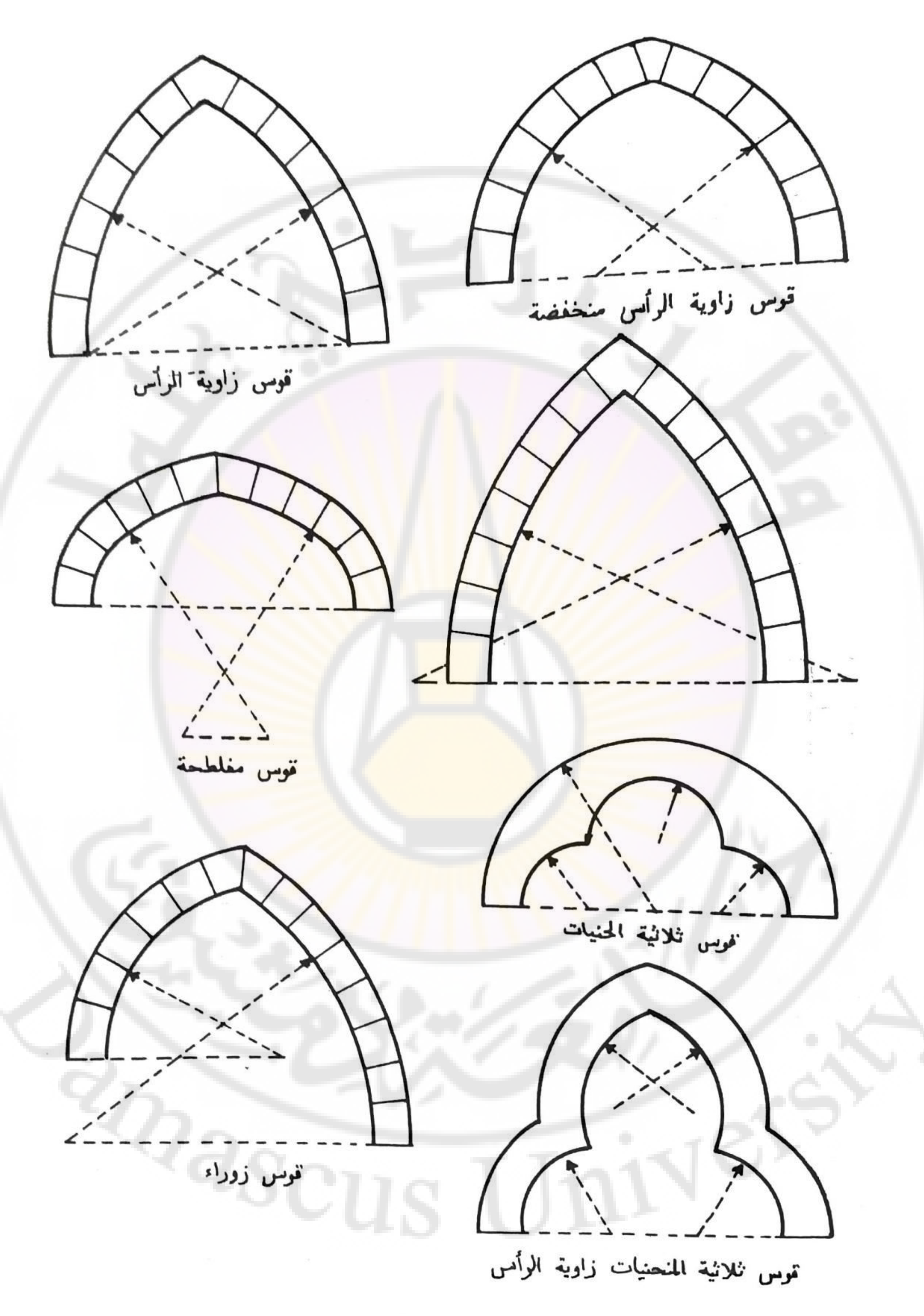
أنواع الأقواس : للأقواس عدة أنواع نذكر منها.

1- القوس التامة : وهي قوس نصف دائرية تماماً

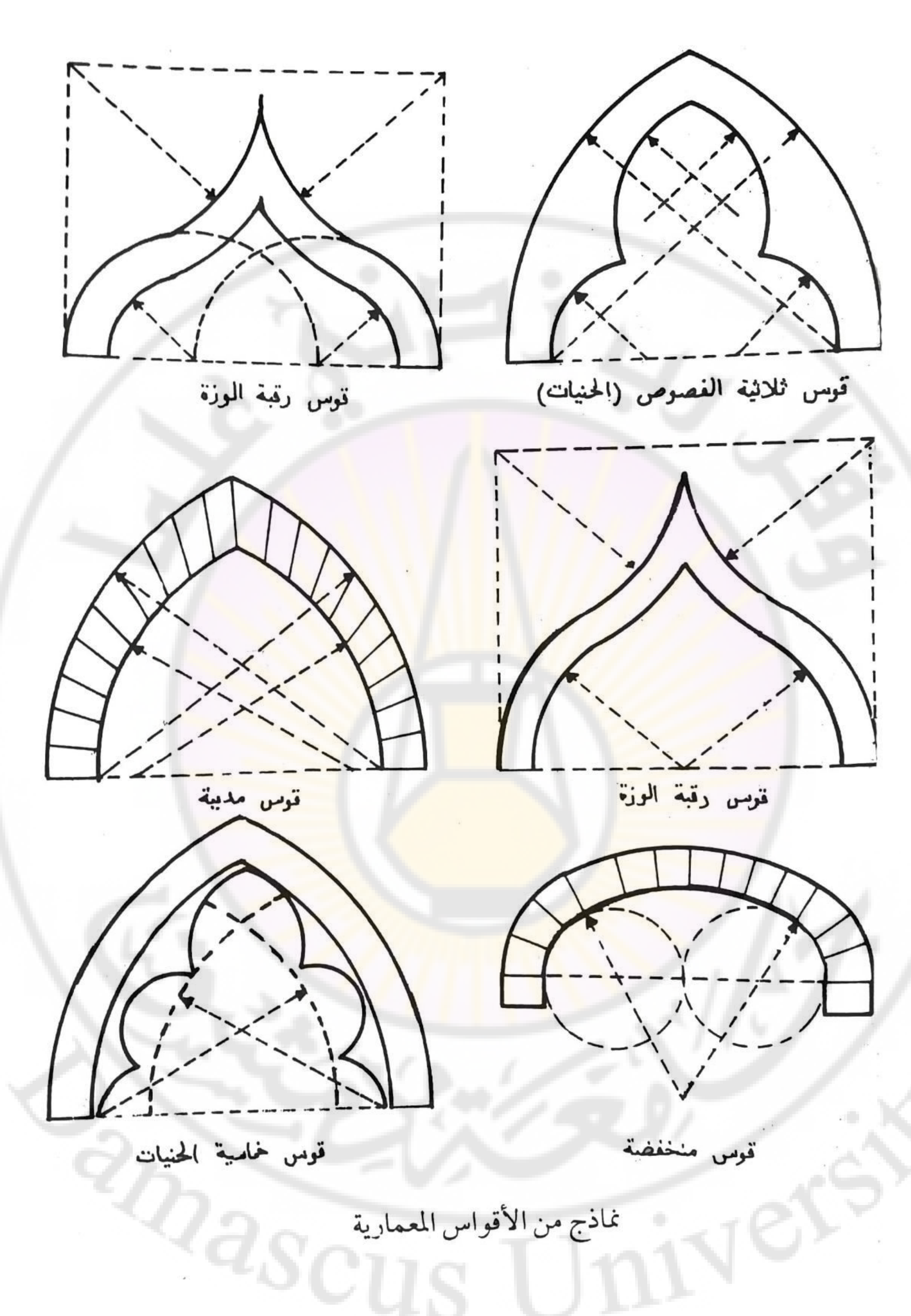
2- القوس المدببة : ولها أنواع مختلفة

3- القوس الحدوية : وهي تشبه حدوة الحصان.


قوس مشرعة
قوس نصف دائرية
قوس زاوية الرأس
قوس سنانية
قوس حدوية



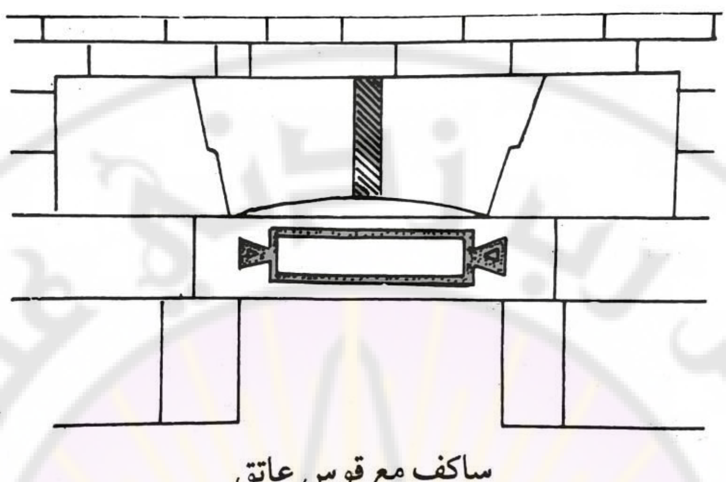
نماذج من الأقواس المعمارية



نماذج من الأقواس المعمارية

السواكف الأفقية : و تحمل بواسطة عوارض أفقية حجرية أو خشبية ذات سماكات كبيرة.

التحميل المختلط : ويكون باستخدام ساكف أفقي مع قوس عاتق لتخفيف الحمولة وعتق الساكف من الوزن الموجود فوقه.

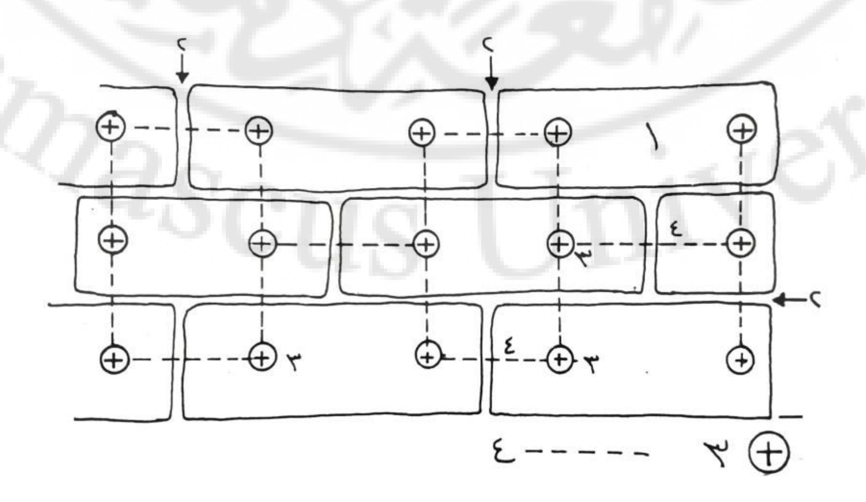


ساكف مع قوس عاتق

4- أعمال رفع الجدران :

يتم رسم واجهة الجدار مع أبعاد الحجر طول عرض سماكة وإذا كان من اللبن يتم رسم الهيكل الحامل مع قياس التباعد بين الأخشاب وأقطارها، كما يتم انزال الفتحات عليه : نافذة – باب – مندلون – يوك – خرسانة – كتبية. وعندما نحتاج إلى توثيق الجدار من أجل عملية الفك وإعادة التركيب، نستخدم طريقة النقط المحددة والعلامات، حيث توضع علامات محددة على كل حجر ويتم أخذ القياس بين هذه العلامات وترسم على الورق.

1- كتل مداميك الحجر
2- المونة الرابطة
3- تحديد النقاط
4- خطوط القياس.



التغطية النهائية : وهي الأسقف، ولها ثلاثة أنواع : المنحنية والمستوية والمائلة.

1- ***الأسقف المنحنية :*** وهي على نوعين :

القبوات : وتستعمل عندما نحتاج لاستعمال السطح الموجود فوقها

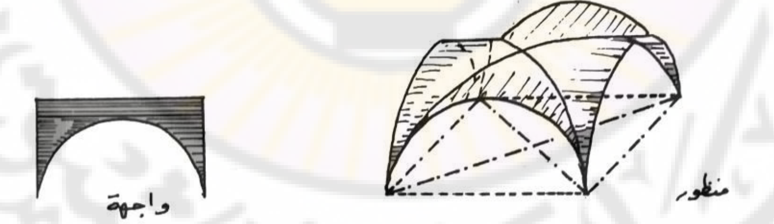
القباب: وتستعمل للتغطية النهائية لإظهار نوع من الفخامة وتتكون من تكرار الأقواس.

القبـوات : ولها عدة أنواع :

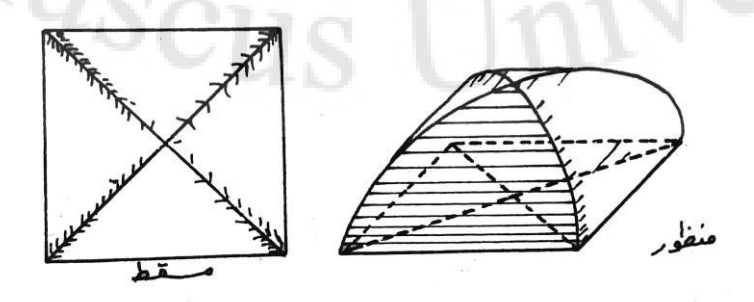
1- القبوات السريرية : وتأخذ مقطع نصف اسطوانة مستمرة ترتكز على الأطراف بجدران تستمر مع سطحها الداخلي وتستخدم بشكل خاص في الأروقة والممرات.



2- القبوات السريرية المتقاطعة : وهي عبارة عن تقاطع قبوتين سريريتين لتشكيل فراغ واحد على شكل مربع.



3- القبوات القوسية المتصالبة : وتتكون من تقاطع قوسين، ويشكل المسقط لهذه القبوة خطين متقاطعين.



القبـــــاب : وتكون إما على شكل نصف كرة أو مدببة وهي إما ملساء أو محززة ويكون لها عادة عناصر متممة من أجل الانتقال من المسقط المربع إلى المسقط الدائري وهي الرقاب والمثلثات الكروية.

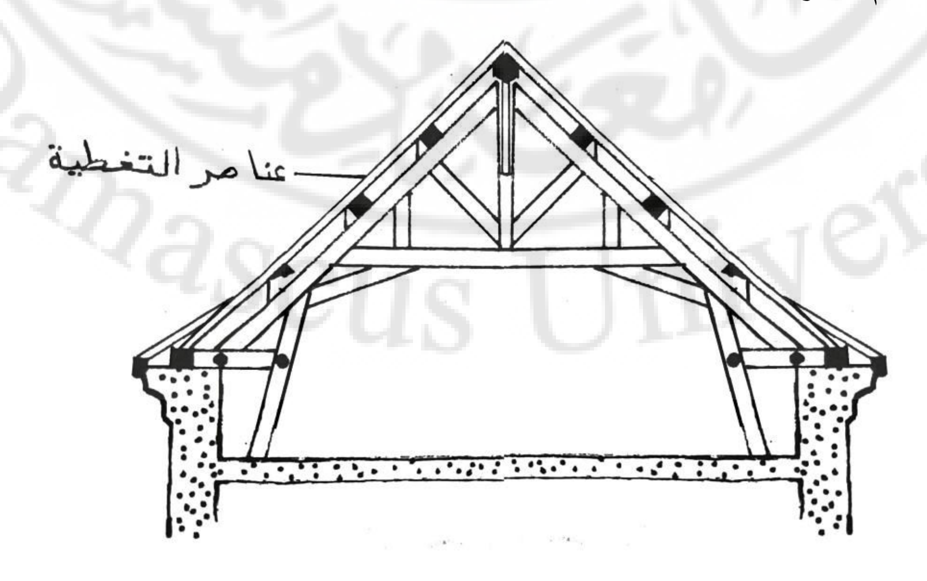
2- الأسقف المستوية : وتتكون من مادة الخشب ولها عدة عناصر :

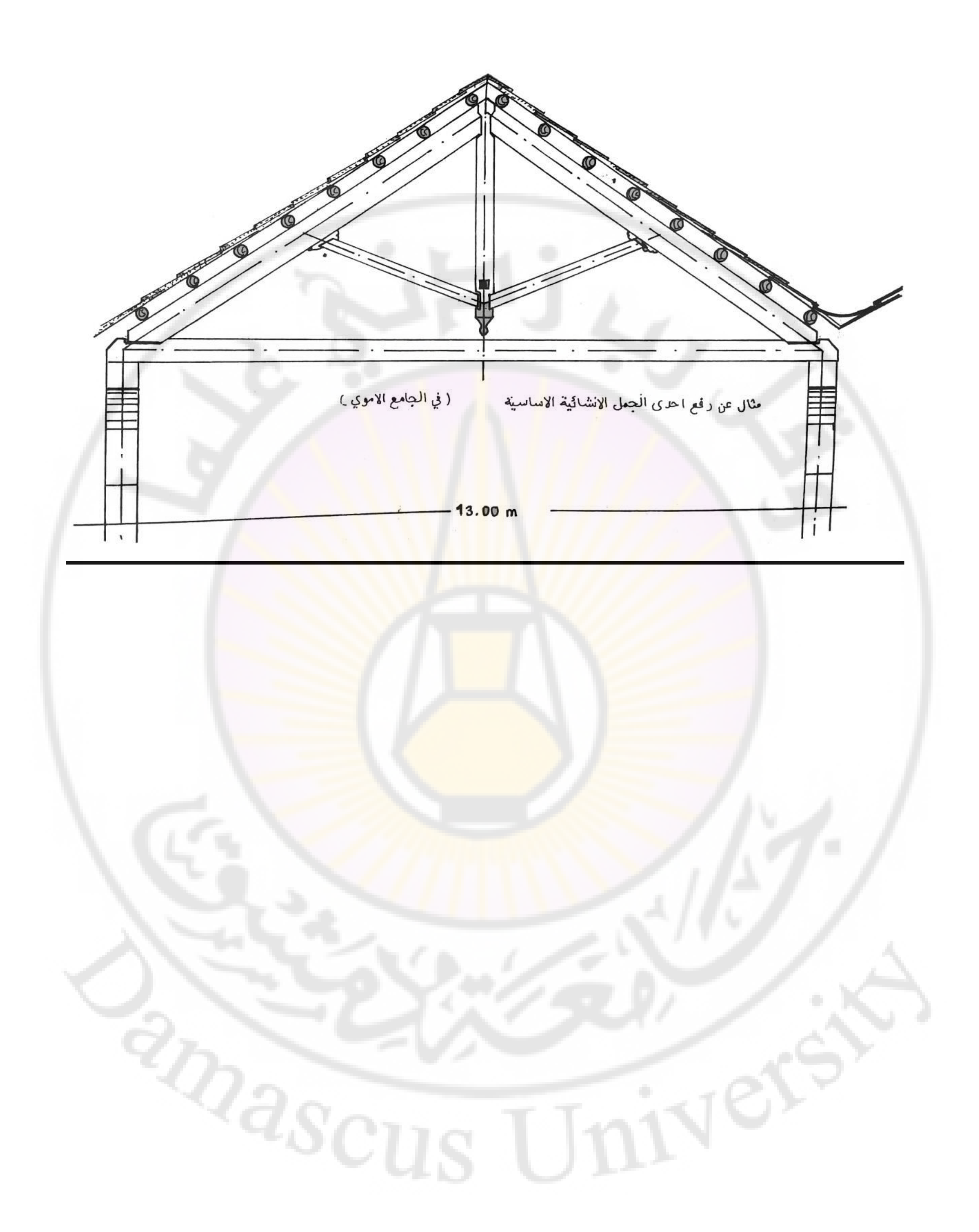
1. عنصر رئيسي حامل ويكون موازياً للبعد الأصغري بأبعاد 60 -70 سم.
2. عناصر ثانوية بأبعاد 20 – 30 سم وبتباعد 30 – 40 سم .
3. دفوف تغطية علوية بسماكة 0.5 – 1.5 سم
4. بلة من التراب المعجون والمدكوك
5. إكساء نهائي بالكلسة.
6. الإكساء الداخلي السفلي وهو سقف مستعار حسب الحالة.

3- الأسقف المستوية المائلة :

وهي الأسقف المسنمة أو ما اصطلح على تسميته بالجملون، ويتألف من جسرين مائلين يلتقيان عند قمة مثلث متساوي الساقين، وترتكز الجوائز الثانوية على هذين الجسرين مع الدفوف والبلة المنوه عنها سابقاً، ويتم تدعيم هذه الجسور المائلة عن طريق عمودين مائلين يسندان الجسرين قرب منتصفهما ، ولحفظ توازن الجسرين المائلين ومنعهما من الانزلاق للخارج، يتم تركيب شداد أفقي لامتصاص قوى الرفس نحو الخارج.

الأظفـــــار :
يسمح ببروز الجوائز الخشبية عن الجدار على شكل ظفر وإذا تجاوز البروز متراً واحداً يتم استعمال المساند المائلة لدعم الظفر.



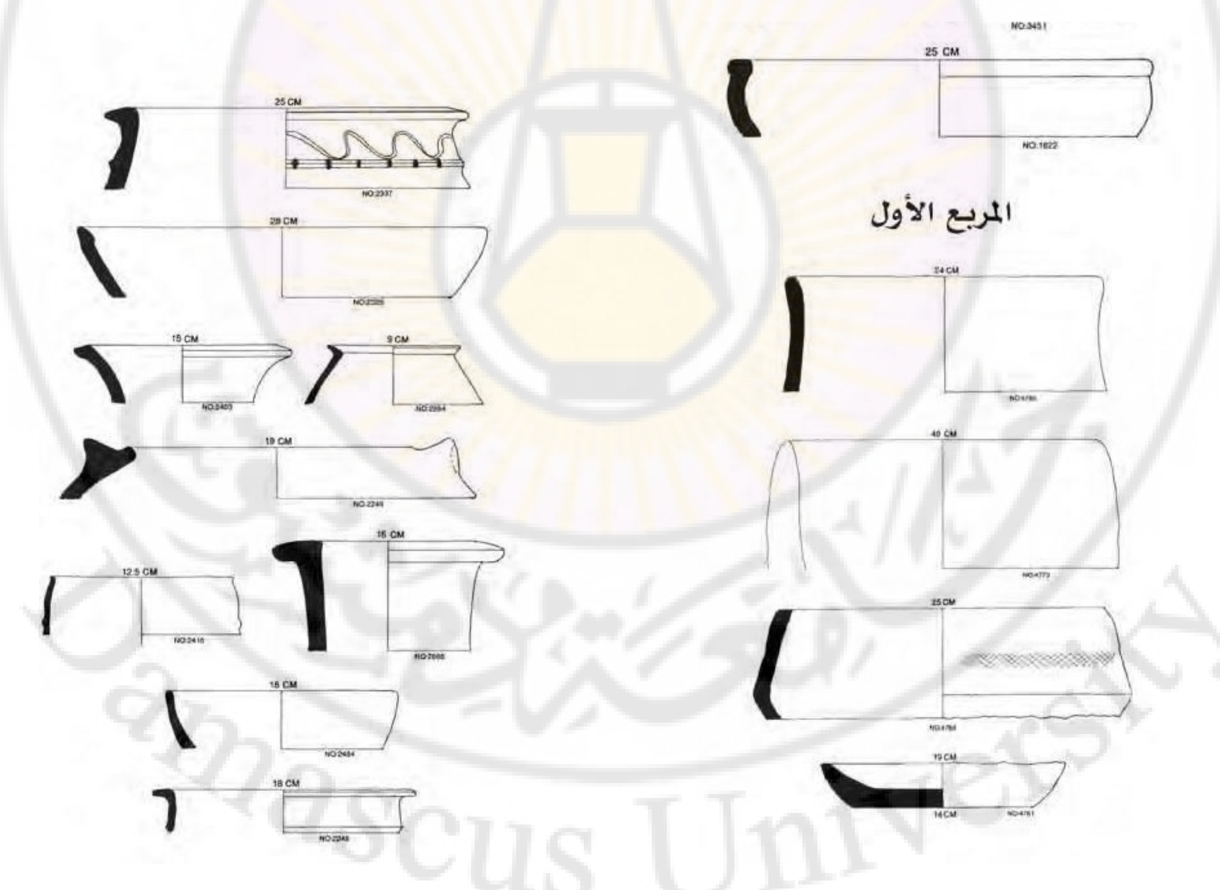

مثال عن رفع احدى الجمل الانشائية الاساسية (في الجامع الاموي)
13.00 m

الرسم الأثري للقى والمكتشفات الأثرية.

تشكل اللقى الأثرية التي يتم العثور عليها في المواقع أثناء أعمال التنقيب، أحد أهم الدلائل التي تقدم المعلومات حول طبيعة الموقع وطبيعة السكان وطرق حياتهم وأدواتهم، كما تقدم التأريخ الدقيق بما تحمله من كتابات أو نقوش، كما يتم التعرف من خلالها على وظائفها في الحياة اليومية والمعتقدات الدينية والروحية[1].

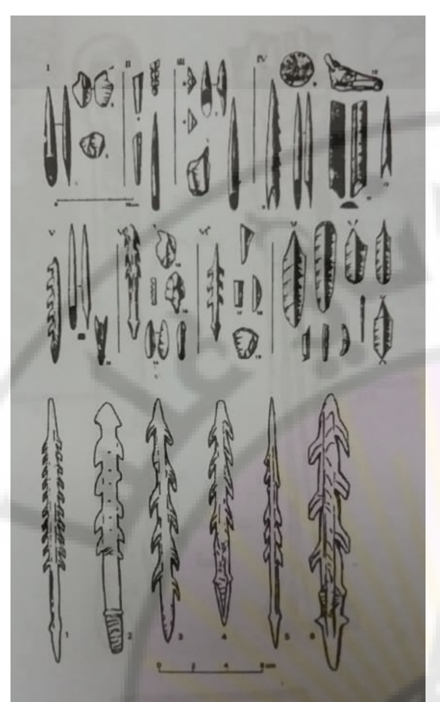
A – أنواع اللقى الأثرية :

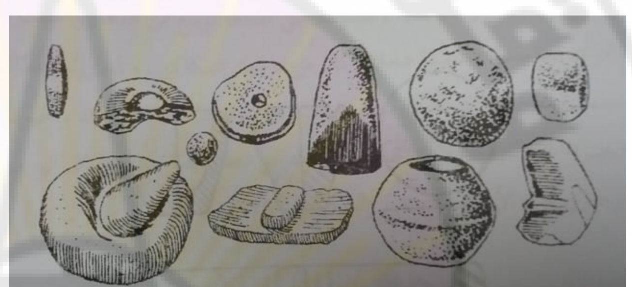
1- الأواني الفخارية : وهي المادة الأثرية التي قام الإنسان بصناعتها وقولبتها وفق حاجاته ومتطلباته، منذ آلاف السنين وشكل أحد أهم الوثائق الأثرية وأصدقها في التعبير عن نمط حياة الشعوب وتطور استخداماتها للأدوات على اختلاف أنواعها وأنماطها الفنية والزخرفية.



[1] - الجفان ، سوزان. رسم اللقى الأثرية، منشورات وزارة الثقافة المديرية العامة للآثار والمتاحف، 2008.

2- الأدوات الحجرية والعظمية والصوانية: وهي تلك المواد والعينات التي خلفها الإنسان القديم في عصور ما قبل التاريخ من أدوات حجرية وعظمية وصوانيه استخدمها في حياته اليومية.



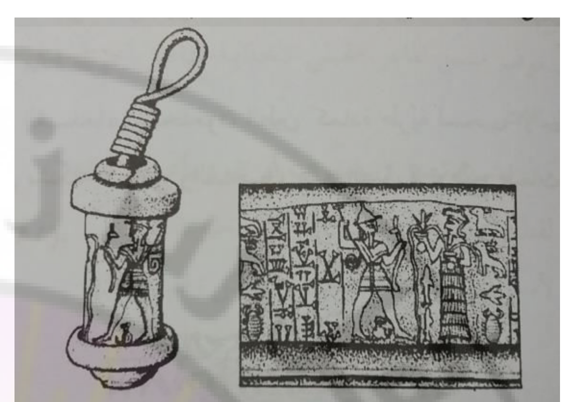


3- الدمى الطينية والتماثيل : وهي مجموعة اللقى ذات المدلولات الفنية والدينية للإنسان القديم، والتي عثر على العديد منها في أغلب المواقع السورية ومنها تماثيل ولقى الربة الأم وآلهة الخصب وتماثيل لحيوانات ومنها تمثال مغنية قصر ماري أورنينا.





4- الأختام والتمائم : تعتبر الأختام الاسطوانية أحد الفنون القديمة التي سادت بلاد الرافدين وسورية، فساعدت على تسجيل وتوثيق الأحداث التاريخية وفهم مستوى الحياة الفكرية والاجتماعية ورموز الآلهة والملوك، والتمائم فهي كانت ذات استخدامات دينية بحتة ولتحمي أصحابها.





5- الأواني الخزفية : الخزف هو التطور الأحدث لصناعة الفخار، والتي يتم خلطها بنسبة محددة من التركيبات الزجاجية كما يطلى الفخار بعد التصنيع والشيّ الأول بطبقة من الأكاسيد الزجاجية الملونة، والتي تكسب السطح الخارجي للآنية مظهراً براقاً وأملساً.

6- السرج : وهي الأدوات التي صنعت من الفخار عبر العصور ومن مواد أخرى واستخدمت للإنارة.



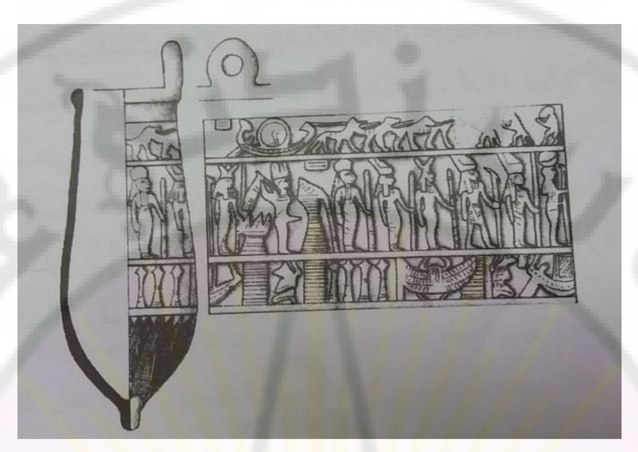
7- العملات : وهي النقود والتي تعتبر من أهم الوثائق التأريخية لما تحمله من بيانات حول الحكام وأسمائهم وتواريخهم وأسماء المدن التي أصدرتها والعلاقات الاقتصادية بين الشعوب.



8- الأواني الزجاجية : وهي الأواني التي كان لها استخدامات طبية وتزينية وترفيهية.

9- أدوات الزينة : وهي مختلفة الأنواع من الأطواق والأساور والقلائد والعقود والأقراط والمصنوعة من الذهب والفضة والبرونز والحديد أو الزجاج و العاج أو الصدف والأحجار الكريمة.

10- الأواني والأدوات المعدنية : ومنها صنعت الأدوات المختلفة والأسلحة بأشكالها.

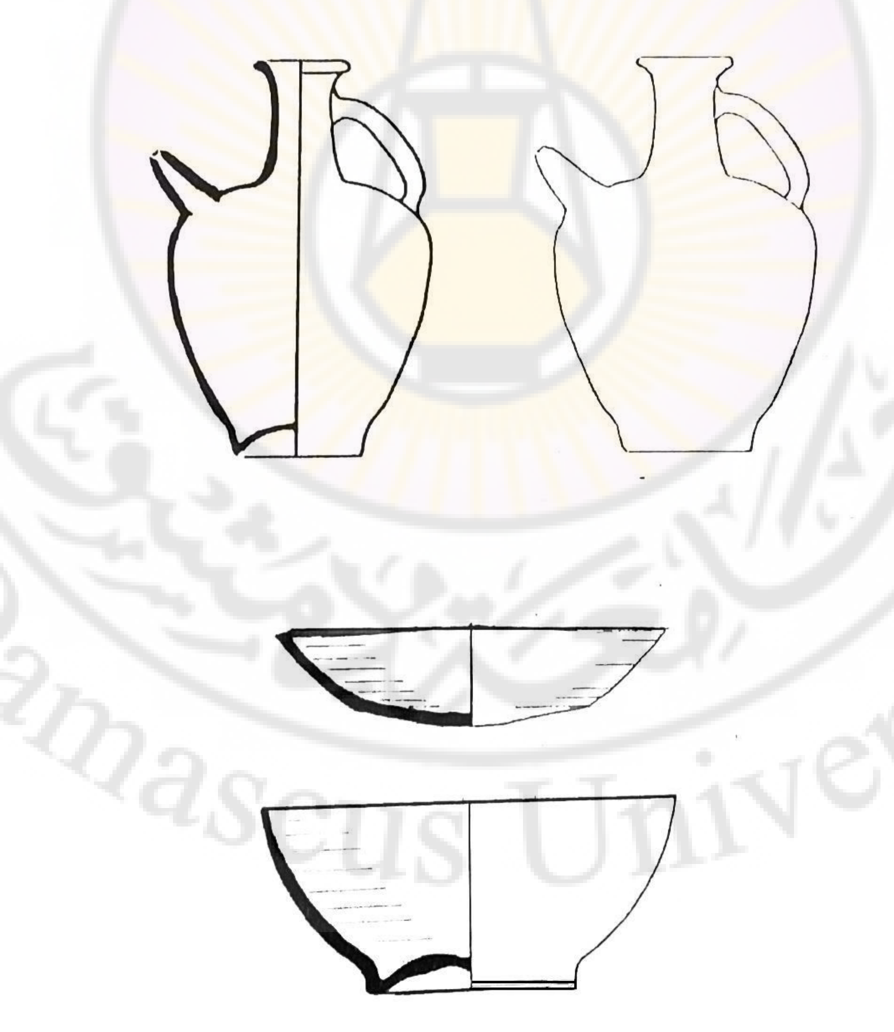


11- الوثائق الكتابية : وهي من الوثائق المهمة لما تحمله من بيانات اقتصادية وتجارية وسياسية و إدارية مكتوبة، نقشت أو سطرت على مواد كالحجر أو الطين والعظم والورق.



B – فائدة الرسم الأثري للقى الأثرية :

1. يعطي وضوحاً للسطوح الخارجية للآنية الأثرية وما تضمه من : خطوط، زخارف، تعرجات و نتوءات.
2. يظهر السماكات الداخلية في المقطع الشاقولي للأواني، والتي لا تظهر إلا من خلال الرسم.
3. ينقل القيمة الأثرية الحقيقية للأثر كي يأخذها الباحث الأثري ويبني عليها أحكامه التي تتعلق بالعصر الذي صنع فيه الأثر، ومن ثم مقارنته بالأشكال الشبيهة الظاهرة من مواقع أو طبقات أخرى.
4. يُمكن من مقارنة أي أثر مكتشف مع النماذج الأخرى الشبيهة المكتشفة سواء في الموقع نفسه، أو مع الأشكال المماثلة والمشابهة المكتشفة في مواقع أخرى والتي تعود للفترة نفسها وهذا ما يساعد على تسجيل تاريخها بدقة [2].

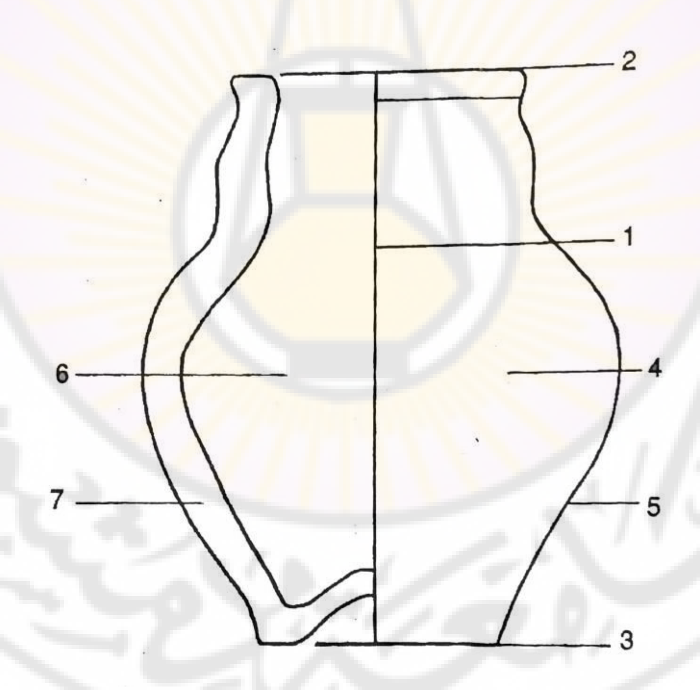


[2] - الجفان، سوزان. رسم اللقى الأثرية. منشورات المديرية العامة للآثار والمتاحف، وزارة الثقافة، دمشق 2008، ص 20

C - مبادئ رسم الأواني الأثرية :

يجب أن تتوفر في كافة الأواني الفخارية التي تُصنَع للاستعمال العادي أو للزينة عند إخضاعها لعملية الرسم العناصر التالية :

1- الخط الفاصل بين العمق و السطح، أي الخط المنصِّف أو خط المحور.
2- خط الفوهة
3- خط القاعدة
4- المنظر الخارجي أو السطح
5- المنظر الجانبي للإناء (profile)
6- المنظر الداخلي أو العمق
7- المقطع الشاقولي أو سماكة الإناء.



ولتفصيل ذلك نقوم بتقسيم رسم الإناء بخط عمودي في منتصفه، وهو ما يدعى بخط المنصِّف أو خط المحور، بحيث يفصل المنظرين الداخلي والخارجي للإناء إلى جزئين متماثلين ومتناظرين، ويتعامد مع الخطين الأفقين وهما :

1- خط الفوهة
2- خط القاعدة

ولا نرى مقطع الإناء إلا بعد قصِّه شاقولياً بحيث تتحد معنا سماكته و المنظر الداخلي، الذي يحتوي على الخطوط والزخارف الموجودة بداخله، والتي يجب علينا رسمها بشكل دقيق.

أما المنظر الجانبي للإناء فهو الخط الذي يحدِّده من جانبه الخارجي، والذي يتم رسمه بقلم التحبير (0.5) على أن يكون القلم عمودياً على ورق الكالك مع إمالة بسيطة في حركة اليد، ويتم الرسم بشكلٍ منحنٍ وليّنٍ، مع مراعاة إبقاء اليد ثابتة ومرنة عند الرسم كي لا يظهر الخط الجانبي بشكل متعرِّجٍ، وينبغي أن تكون حركة اليد سريعة عند وضع القلم على ورق الكالك، والبدء بالرسم وعند رفعه كي لا يتراكم الحبر.

كما أنه لا يفترض استعمال المسطرة عند رسم المنظر الجانبي أو الخط الجانبي للإناء، حتى ولو كانت خطوطه مستقيمة، فهي لا تستعمل إلا عند رسم الخطوط الأساسية فقط وهي :

1- خط المحور

2- خط الفوهة

3- خط القاعدة[3].

<u>D - المراحل التي تمر بها اللقى الأثرية :</u>

تمر اللقى الأثرية قبل وصولها إلى المتحف للعرض بعدة مراحل كالتالي :

1- تستخرج اللقى أو القطع الأثرية من موقع التنقيب بطرق مدروسة ومنهجية معروفة كي لا تتعرض للكسر

2- مرحلة التنظيف بالماء وبأدوات خاصة وهذه المرحلة لا تكون بعد إخراج اللقى مباشرة من حقل التنقيب وإنما بعد فترة زمنية محددة وذلك كي لا تتعرض للتلف

3- مرحلة التجفيف وتكون بوضع القطع بعد تنظيفها في مكان يدخله الهواء أو أشعة الشمس كي لا تتعفن ومن ثم توضع في أكياس للحفاظ عليها ريثما تتم دراستها.

4- أخيراً تتم مراحل التوثيق الأثري.

<u>التوثيق الأثري للقى الأثرية :</u>

1- عملية فرز القطع الأثرية : فخار، خزف، عظم، معدن، زجاج، خشب ...... إلخ

2- مرحلة ترميم القطع الأثرية

3- توثيق مكان العثور على القطع وتسجيل الرقم العام والخاص ضمن سجلات خاصة بشكل متسلسل كما يسجل الرقم على القطعة

4- وضع بطاقة خاصة لكل قطعة تحمل: اسمها، ووضعها، ومادتها ، وإحداثيات وجودها وتاريخ إخراجها وإلى أي عصر تعود.

---

[3] - الجفان، سوزان. رسم اللقى الأثرية. ص 42 - 44

5- التصوير الضوئي للقطع مع التركيز على الضوء في إظهار الألوان والزخارف الغائرة والبارزة، باستخدام كميرا دجيتال لإدخالها على الحاسوب ومعالجتها ووضع خلفية خاصة بالقطعة ومقياس مناسب لها.

6- الرسم الأثري : بعد رسم اللقى بدقة يتم تصوير الرسوم الأصلية وحفظها للدراسة والمقارنة

7- إدخال الرسوم إلى الحاسب بواسطة السكانر وإعادة رسمها ومعالجتها بواسطة برامج تخصصية وحفظها كصور رقمية.

8- دراسة عجينة القطعة الأثرية والتعرف على المواد المستخدمة في تصنيعها وبالتالي التعرف على تاريخها والفترة التي تعود لها

9- الوصف الأثري : ويتم عبر دراسة الأثر بشكل مفصل وكتابة المعلومات على بطاقة تحوي معلومات مفصلة عن القطعة، كطرق الشي والتلوين بالريشة أم بشكل عشوائي، هل صنعت باليد أم بالدولاب أم بالقالب، وكتابة القياسات والمواد الداخلة في التصنيع و و و .10

10- كتابة المعلومات السابقة على دفتر التوثيق الأثري والذي يضم عدة حقول :

أ - رقم القطع العام لكل موسم تنقيب

ب - رقم القطع الخاص بكل موسم

ت – تاريخ ظهور الأثر من حفريات التنقيب

ث – تأريخ القطعة الأثرية

ج – نقطة الاكتشاف للمواقع

ح – المادة التي صنع منها الأثر

خ – قياسات القطعة طول * عرض

د – وصف الأثر

ذ – صورة الأثر

ر – رسم الأثر

ز – ملاحظات

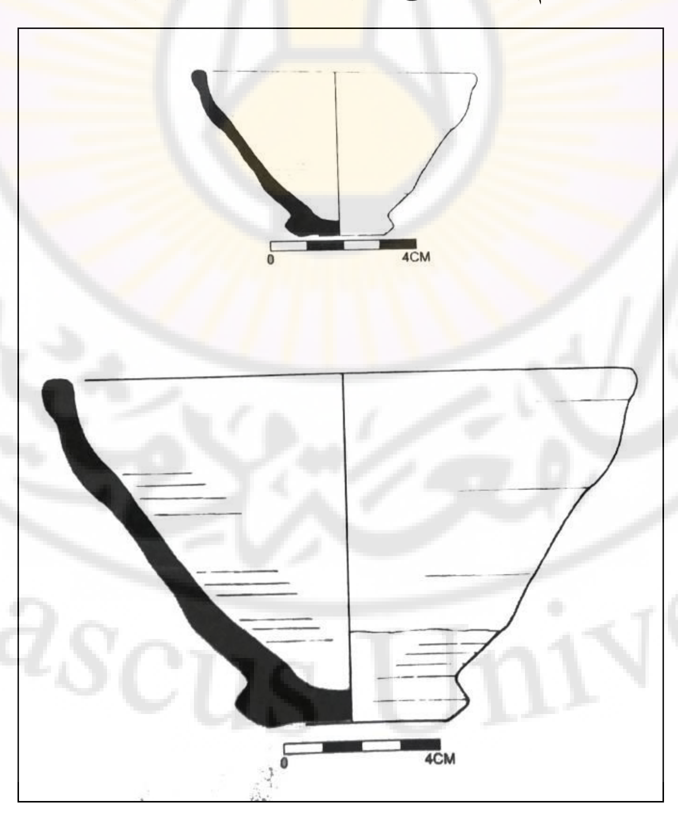
11- إدراج وإدخال المعلومات السابقة من دفتر التوثيق إلى الحاسب ضمن جداول على برنامج word و Excel

12 – عرض القطع الأثرية الكاملة والمميزة ضمن خزائن العرض الزجاجية في المتاحف مع الشروح المرفقة.

استخدام المقياس في رسم اللقى :

إن وضع المقاييس المكتوبة على المخططات والرسوم تعتبر من المواضيع الهامة التي تعوض عن الحسابات التي يجب إجراؤها على المقياس النسبي، كما أن اختيار المقياس المناسب يعتمد على حجم القطع الأثرية، فالمقياس الحقيقي بنسبة 1/1 نعتمده في رسم القطع متوسطة الحجم، وفي حال كانت القطع صغيرة الحجم وتحمل زخارف هامة تحتاج لإيضاحها فيتم تكبيرها بنسبة 1/2، 1/3، 1/4، 1/5 ... إلخ ، وفي حال كان الأثر ذا حجم كبير نقوم بتصغيره بنسبة 1 / 2، 1/ 3 ، 1 / 4، 1 / 5 ... إلخ. وبعد اختيار المقياس المناسب يتم وضع نسبته أسفل الرسم.

كما أن طريقة كتابة المقياس على الورق بشكل رقمي 1 / 1 مثلاً هي طريقة خاطئة ولا تفيد عند الحاجة إلى تصغير أو تكبير الرسوم بآلة النسخ، لذلك نلجأ إلى تدوين المقياس بوضع مسطرة المقاييس لسهولة تكبير الرسوم أو تصغيرها دون حدوث تغيير بالمقياس، فمقياس الرسم يوضح العلاقة بين أبعاد القطعة الأثرية على الواقع، وبين ما قمنا برسمه على الورق، فمثلاً كل / 1 / سم على الورق يكون مقداره على الواقع / 10/ سم وبذلك يتم تصغير القطعة 10 مرات وكذلك فإن مئة سم حقيقية تكون بمقدار 10 سم على الورق ويتبين إن ما تم رسمه على الورق أصغر بعشر مرات عن الواقع.



كما أننا إذا قمنا برسم قطعة أثرية بمقياس / 2 سم / على الورق نكون قد قمنا بتصغيرها عشر مرات إذا كان طولها الحقيقي / 20 سم / أي أن المقياس نسبته تساوي 1 / 10 ، وإذا كان حجم القطعة / 50 سم/ وأردنا تصغيرها إلى النصف فإنها تكون / 25 سم / على الورق أي المقياس نسبته 1 / 2

وعليه فلا يمكن للرسم التقريبي أن يعطي للأثر الأهمية المرجوة ولا الدقة المطلوبة من تنفيذه، فالمراد من الرسم الأثري الدقة المتناهية والأمانة في النقل وإظهار جهود الصانع المبذولة ، وكل ذلك يهدف للاستفادة منه أثناء الدراسة، ومن ثم إجراء المقارنة بين القطع الأثرية بعضها مع بعض، وبالتالي مقارنتها مع قطع تعود لعصور أقدم.

الخارطة الشبكية الطبوغرافية للموقع الأثري

A- وضع الخارطة الشبكية للموقع الأثري :

بعد وضع الخريطة الطبوغرافية للموقع، يجب تقسيم الموقع إلى وحدات هندسية مربعات هندسية، سيتم لاحقاً الانطلاق منها بعملية الحفر والتنقيب المنظم، ولذلك يتم إقامة شبكة من المربعات بأبعاد محددة بدقة، ويتم ترميزها بطريقة منظمة بحيث يمكن تحديد موقع أي وحدة هندسية مربع ضمن الشبكة من خلال هذه الرموز. وعادة ما يتم إنشاء الخريطة الشبكية للموقع من خلال المهندس الطبوغرافي بعد تنفيذ المخطط الطبوغرافي، أما إذا كان الموقع ذا حجم صغير فيمكن أن نقوم برسم الخريطة الشبكية على النحو التالي :

1- ***رسم المحاور الأساسية المتعامدة :***

يتم رسم خط يمثل الاتجاه شمال – جنوب على أرض الموقع، وسيكون هذا الخط هو الأساس لتشكيل شبكة مربعات الموقع الأثري . وهناك أكثر من طريقة لتحديد موقع اتجاه هذا الخط منها :

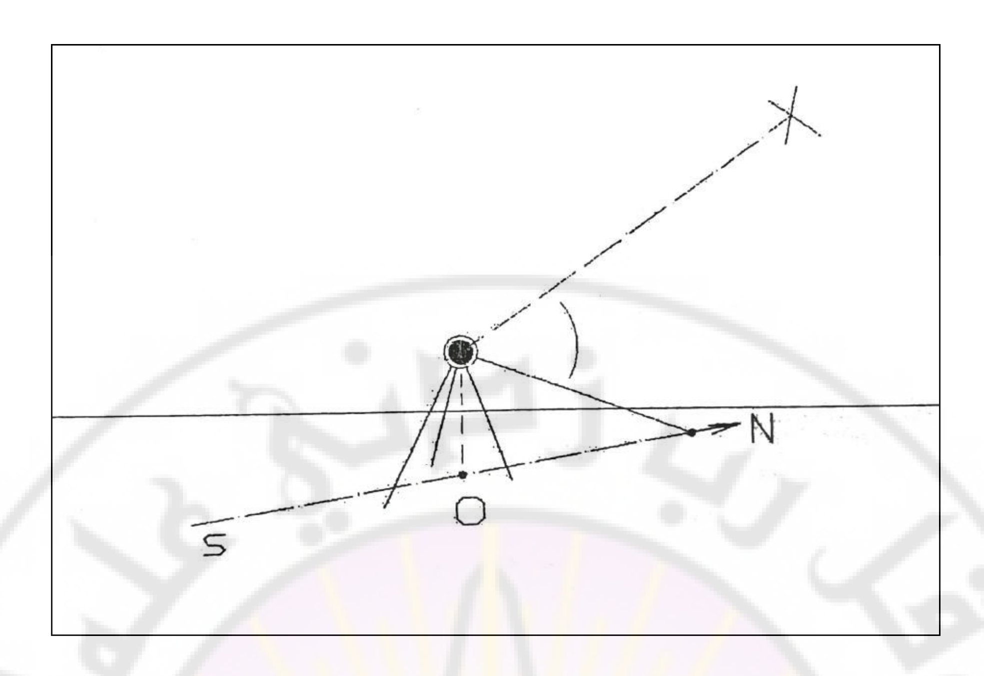
1- البوصلة التي تشير إلى اتجاه الشمال المغناطيسي وهي قليلة الدقة.
2- من خلال تحديد مكان نجم القطب وهي أدق من السابقة
3- بالاعتماد على نقاط ضبط مساحية معلومة الإحداثيات يكفي نقطتان إحداهما في الموقع والأخرى يمكن أن تكون خارجة، وهي أدق طريقة.

وفيما يلي شرح الطريقة الثانية والثالثة :

طريقة نجم القطب :

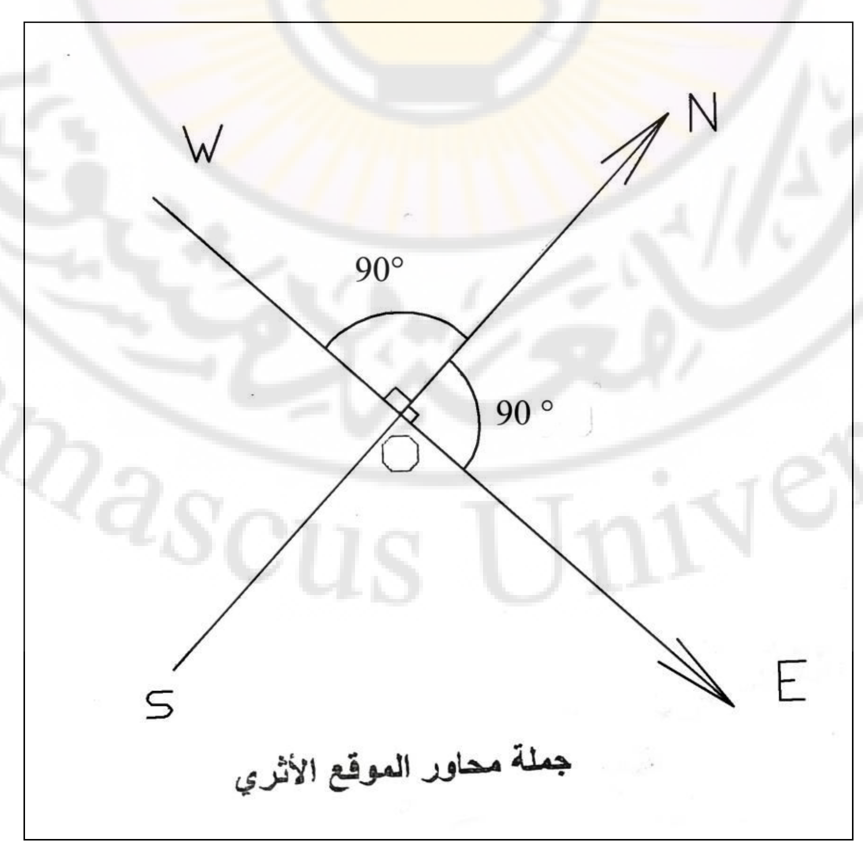
اعتماداً على نجم القطب الذي يمثل اتجاه الشمال سنقوم برسم خط الشمال الجنوب باستخدام جهاز التيودوليت المساحي كما يلي :

نختار نقطة في أرض الموقع ونعلمها بوتد معدني (O) ونركز الجهاز فوقها ونرصد بنظارة الجهاز نجم القطب وهذا يتم ليلاً فقط، ثم نثبت الحركة الأفقية للنظارة، ونحرك النظارة في المستوى الشاقولي نحو الأسفل حتى يتقاطع خط النظر مع سطح الأرض في نقطة (N) تبعد عن الجهاز النقطة (O) عدة أمتار، ونقوم بزرع وتد معدني في هذه النقطة، ومن خلال تدوير النظارة في المستوى الأفقي 180 درجة يمكن زرع نقطة ثانية (S) باتجاه الجنوب فيكون الخط (SN) يمثل اتجاه الشمال الجنوب.



ولرسم المحور الثاني شرق غرب نقيم خط عمودي على الخط SN في النقطة (O) أو في أي نقطة نختارها على الخط (SN) وذلك بتدوير النظارة بزاوية (90 درجة) يميناً ابتداءً من الاتجاه (SN) ونزرع نقطة (E) تمثل اتجاه الشرق ، و(90 درجة) لليسار وذلك لزرع النقطة (W) التي تشكل اتجاه الغرب.

إن جملة المحاور المتعامدة هذه ستشكل الأساس لرسم شبكة المربعات في أرض الموقع لذلك يجب تثبيتها و الحفاظ عليها طيلة فترة العمل.

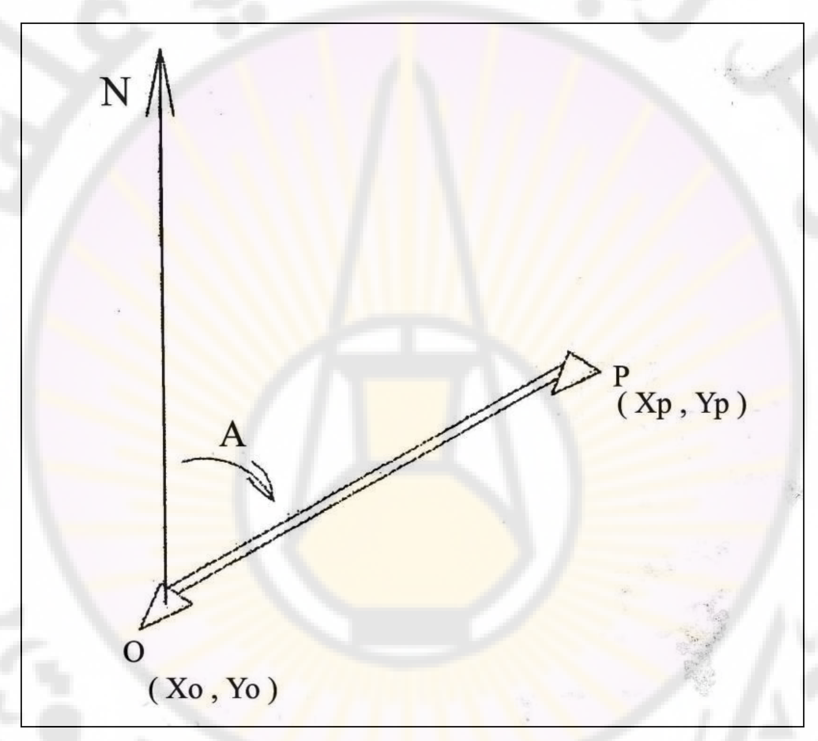


جملة محاور الموقع الأثري

2 ـ طريقة نقاط الضبط المساحية :

إن توفر نقطتين مساحيتين معلوماتي الموقع والإحداثيات يعني توفر قاعدة مساحية، أي توفر المعطيات التالية :

1- الإحداثيات (X – Y) لكل نقطة وذلك نسبة لجملة إحداثيات محلية أو نسبة لجملة إحداثيات دولية، أو إمكانية توفر الإحداثيات الجغرافية (خطي العرض و الطول).
2- طول القاعدة (المسافة بين نقطتين) :
3- سمت الاتجاه أو الضلع (OP) ونرمز له ب (A OP)



<u>السمت لخط ما :</u> هو الزاوية الأفقية المحصورة بين اتجاه الشمال واتجاه الخط المعطى ، مقاسه باتجاه دوران عقارب الساعة.

من هذه المعطيات يمكن زرع نقطة (M) أو أكثر في الموقع ومعرفة إحداثياتها، ومعرفة اتجاه الشمال في الموقع وسمت أي ضلع، باستخدام الأجهزة كـالتيودوليت والطرق المساحية.

يكفي وجود إحدى النقطتين في الموقع و تأمين الرؤية إلى الثانية خارج الموقع وإذا كانت النقطتين خارج الموقع يمكن زرع نقطة جديدة في الموقع بناءً عليهما.

يجب رسم المحورين المتعامدين شمال جنوب وشرق غرب أيضاً على المخطط الطبوغرافي في الموقع، لاستكمال رسم مربعات الشبكة.

وهكذا تم إنشاء المحاور الأساسية والمرحلة التالية هي رسم مربعات الشبكة.

ملاحظة 1 : يمكن كتابة إحداثيات النقطة (O) بالشكلين التاليين :

1- X , Y وذلك نسبة لجملة الإحداثيات المحلية / الستيريوغراف السوري / أو الإحداثيات العامة.

2- O, O نسبة لشبكة إحداثيات الموقع باعتبارها مبدأ الإحداثيات الجديد أثناء عملية دراسة الموقع.

ملاحظة 2 : لتعين اتجاه الشمال N يتم حساب سمت الضلع (OP) أي (A (OP بالعلاقة :

$$A (OP) \quad Arc\ tan \quad \frac{xp - x0}{YP - Y0}$$

نضع الجهاز في 0 ونوجه نحو p بقراءة صفر على قسم الزوايا الأفقية نوجه النظارة في المستوى الأفقي بزاوية A لليسار أو 360-A يمينا ونحدد نقطة.

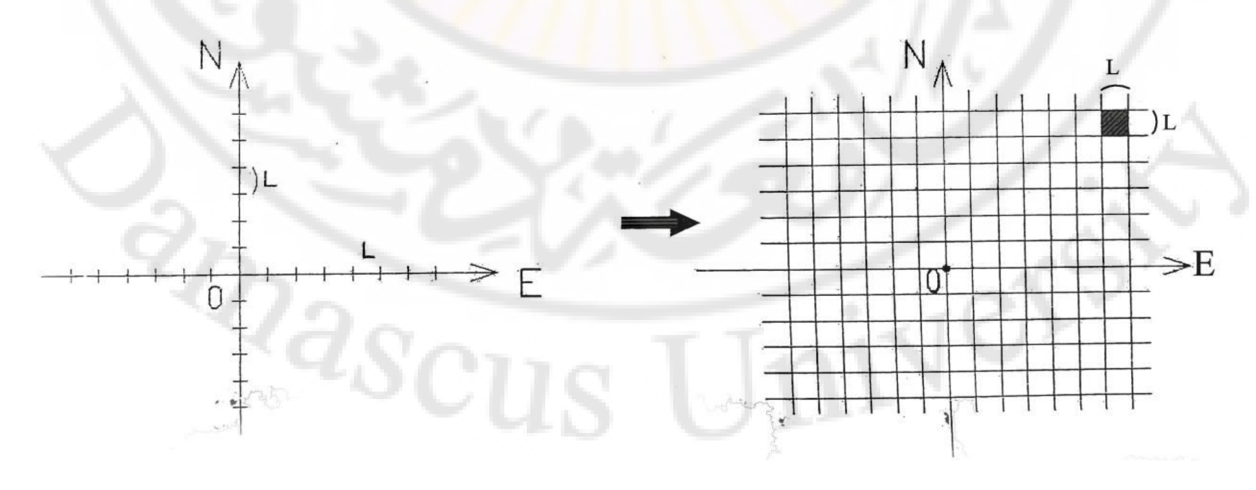
3 - رسم مربعات الشبكة :

لرسم شبكة مربعات في الموقع نستخدم جهاز التيودوليت المساحي أو النيفو وشريط قياس الأطوال (المتر) .

أولاً: يتم اختيار طول ضلع المربع (L) مثل 5 متر أو 10 متر

ثانياً : يتم تقسيم خطي المحورين شمال جنوب وشرق غرب إلى قطع كل منها بطول (L) ابتداء من نقطة التقاطع (0) والتي تمثل مبدأ الإحداثيات باستخدام شريط القياس

ثالثاً: يتم إنشاء مستقيمات خطوط عمودية على المحور ابتداء من نقاط المستقيم السابقة ، باستخدام الجهاز المساحي . وستتقاطع هذه الأعمدة المقامة على المحورين في نقاط هي نقاط رؤوس مربعات الشبكة .



حالة خاصة 1 :

إذا لم نرغب بإقامة شبكة تعطي كامل الموقع بل نريد إنشاء مربعات محددة في بعض قطاعات الموقع الأثري فالمطلوب مثلا إنشاء مربع يحوي المعلم الأثري كالجدار مثلاً بشرط أن يتفق موقع هذا المربع مع شبكة المربعات للموقع.

مثـــــال :

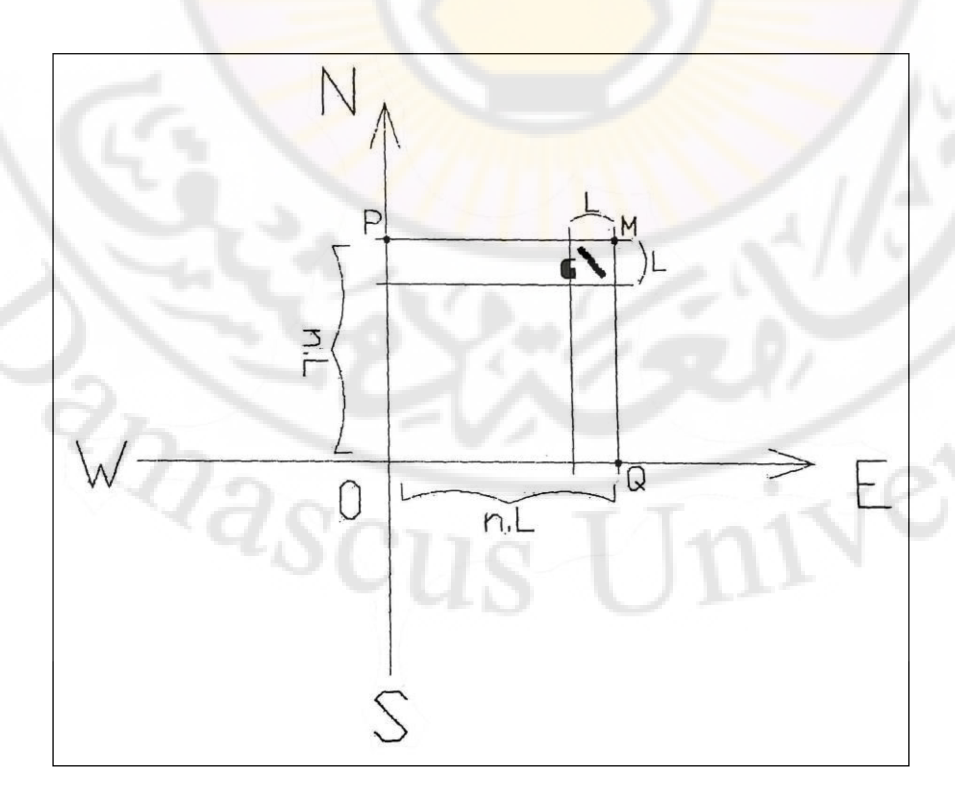
لدينا جدار (G) ونريد رسم مربع يحويه لنتمكن من التنقيب عنه لذلك يتم رسم خطين مستقيمين متعامدين أحدهما يتعامد مع خط شمال – جنوب (SN) في النقطة (P)

والآخر يتعامد مع خط شرق – غرب (WE) في النقطة (Q)

بحيث يتقاطع هذان الخطان قرب الجدار (G) في النقطة (M) ليشكلا طرفي ضلعي المربع الذي سيحوي الجدار (G)

ويستخدم جهاز التيودوليت أو النيفو لإجراء هذا العمل

لكن المهم هنا معرفة أولاً عرض المربع L ، وثانياً يجب أن تقع كل من النقطتين P و Q على مسافة من المبدأ 0 تكون من مضاعفات الطول L ، بحيث يتطابق المربع الذي سيحوي الجدار G مع مربعات شبكة الموقع المطابقة لطول ضلع المربع L ، و المحاور التي مبدؤها 0.



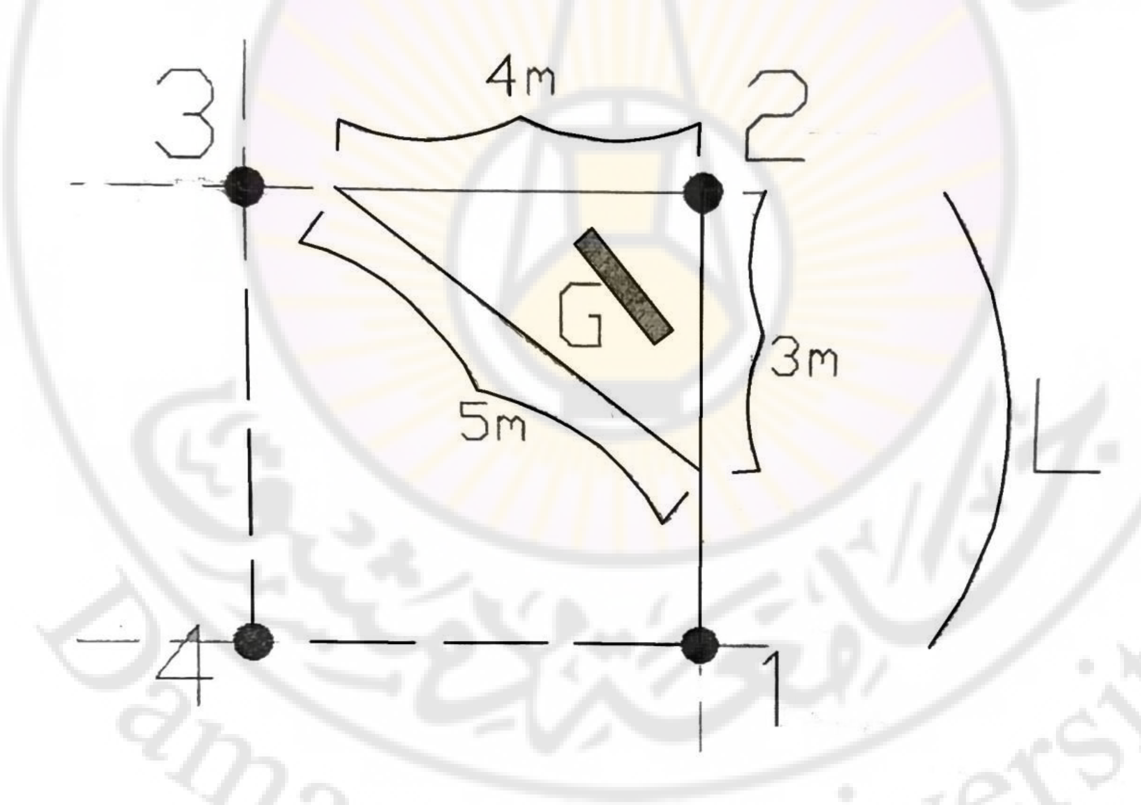
حالة خاصة / 2 / :

انطلاقاً من الحالة الخاصة الأولى ، وبفرض وجود عائق يمنع إنشاء أحد الأعمدة من أحد المحاور ، أو إذا كان الجدار G بعيداً عن أحد المحاور وقريباً من الآخر....

وفي هذه الحالة سنقيم عمودا واحداً من المحور المتاح / شرق – غرب / من النقطة Q والتي تحقق أن بعدها عن 0 من مضاعفات طول ضلع المربع L

ثم سنحدد نقطة 1 على هذا الخط العمودي تبعد عن Q مسافة أيضاً من مضاعفات العدد L وقريبة جداً من الجدار G

ثم نحدد نقطة ثانية على هذا الخط 2 تبعد عن 1 مسافة L ليتحدد لدينا أحد أضلاع المربع الذي يحوي الجدار G ، ثم نقيم عمودين على 1 و 2 بطول = L لنحصل على 3 و 4 ونصل بينهما لنحصل على المربع الذي يحوي الجدار G .



والطريقة هي:

استخدام حبل على شكل مثلث قائم الزاوية بأطوال أضلاع 3 * 4 * 5 م مثلا وذلك تطبيقاً لنظرية فيثاغورث في المثلث القائم : / مربع الوتر= مجموع مربعي طولي الضلعين القائمتين / ، كما يمكن استخدام جهاز التيودوليت لإنشاء أو التحقق من صحة العمل ولا ننسى أن نحدد موقع المربع على الخارطة الشبكية العامة للموقع ثم نعطي تسمية لهذا المربع حسب النظام المستخدم.

4 - اختيار نظام الترميز الترقيم لمربعات الشبكة :

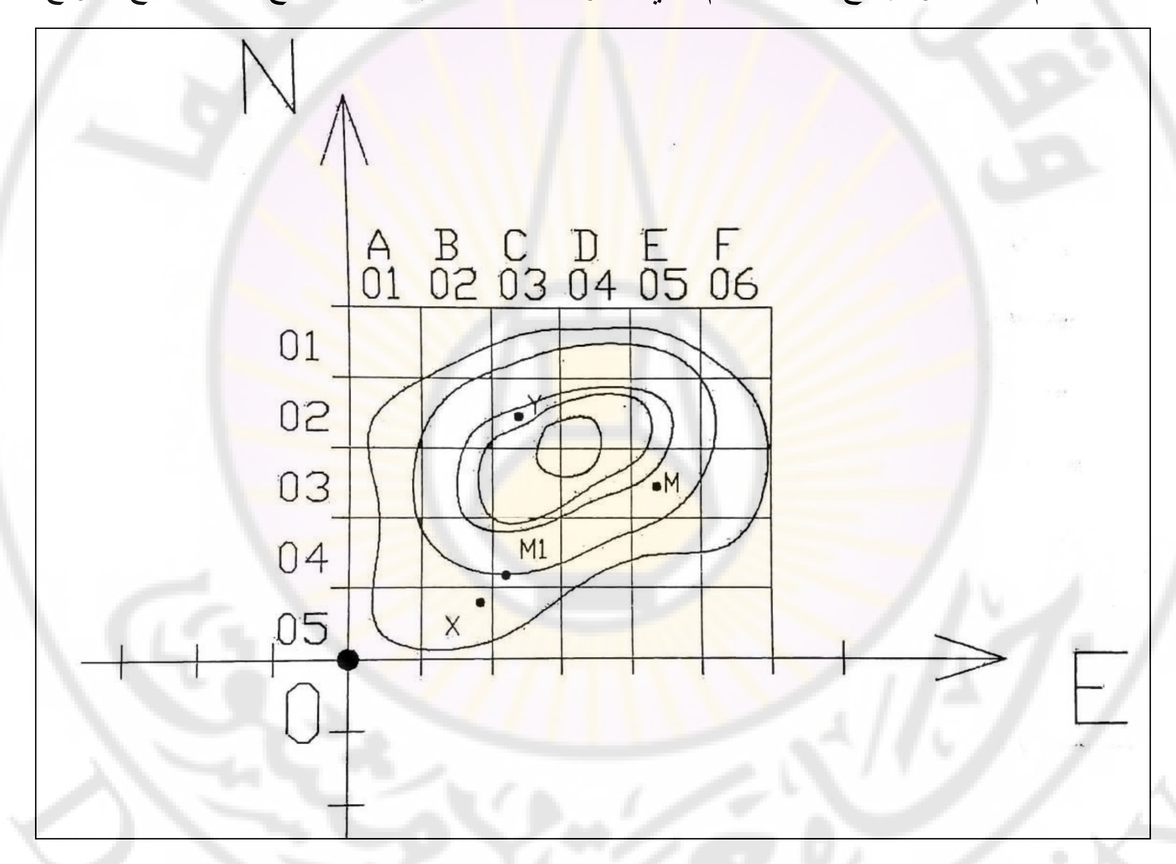
هناك أكثر من طريقة لتسمية المربعات وتعيينها ، ولكن يفضل استخدام طريقة سهلة وبسيطة كما يلي :

النقطة M تقع في المربع الذي إحداثياته هي (05 شرق غرب ، 03 شمال جنوب أو E, 3)

النقطة X تقع في المربع الذي إحداثياته هي (02 شرق غرب ، 05 شمال جنوب أو B, 5)

النقطة Y تقع في المربع (03 شرق غرب ، 02 شمال جنوب أو C, 2)

والمهم أن نستمر بإتباع نفس النظام الذي اخترناه للتسمية وإلا لن نستطيع تحديد موقع المربع



مثلاً :

إحداثيات M هي (03 , 05 أو E, 3) وفق نظامنا هذا وهي تختلف عن (M1) ذات الإحداثيات 03 , 04 أو C, 4 .

حالات خاصة للتسمية :

قد نضطر أحيانا لتقسيم المربع الواحد إلى مربعات أصغر كما في الشكل التالي :

E - 3

03 , 05

A	B
C	D

فإذا كان طول ضلع المربع وفق الخارطة الشبكية للموقع هو L = 10m ووجدنا أثناء تنفيذ العمل أننا نحتاج إلى مربعات بأبعاد L1 = 5m لذلك نقسم المربع إلى أربع مربعات بطول ضلع L1 = 5m لكل منها. لذلك نعطي تسمية لكل مربع صغير كحرف a, b, c, d ويكون للمربع الصغير a الاسم :

(E – 3 / a أو .... 03 , 05 / a)

****

****

****

**

طرق رسم ورفع العناصر المعمارية
البحرة المثمنة، الرقبة أو القبة
الإثنا عشرية و الستة عشرية

A – _طريقة رسم ورفع البحرة المثمنة :_

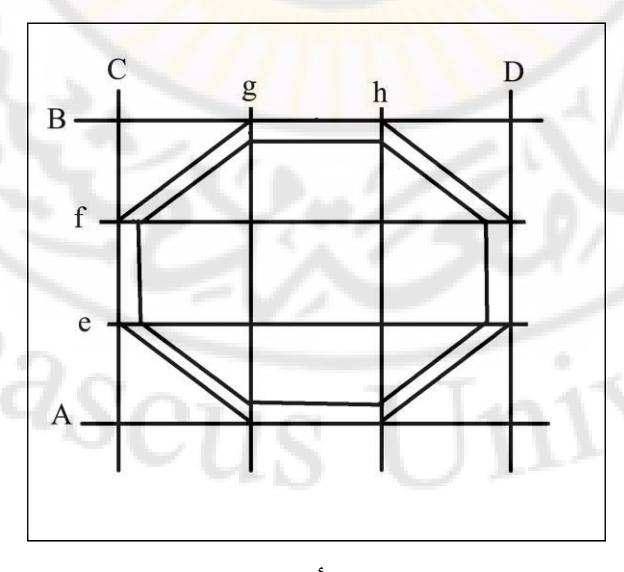
بعد أخذ القياسات للبحرة المثمنة وأخذ القياسات بين البحرة والجدران المحيطة بها بهدف تحديد المسافات بدقة، نقوم بالتالي :

1- نرسم على ورقة العمل مربع يكون مماس للأطراف الأربعة للبحرة، بحيث تتحدد لدينا المحاور الأفقية (A , B) ، والمحاور الشاقولية (C , D) بأحرف كبيرة

2- نقوم برسم المحاور الأفقية والشاقولية الثانوية (e ; f ; g ; h) بأحرف صغيرة بحيث يمر كل محور على زاويتين من الزوايا الثانوية.

3- نقوم برسم المحاور المائلة، من خلال وضع المثلث المتساوي الساقين بزاوية °45) (فتتشكل البحرة بأضلاعها الأساسية وبدقة.

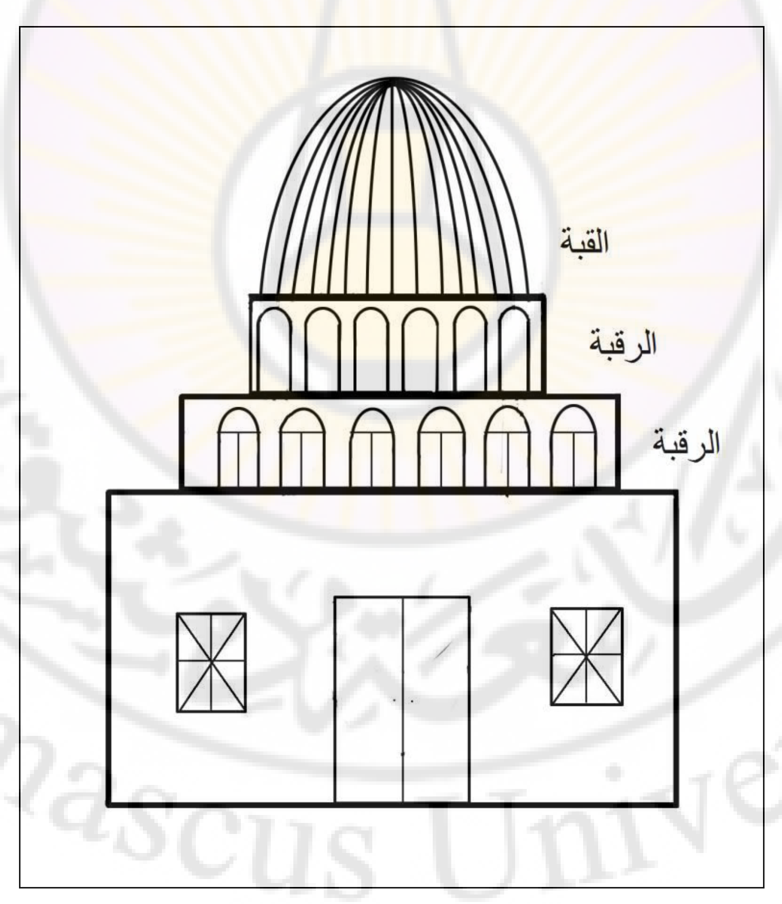
4- المرحلة الأخيرة نقوم برسم العناصر الزخرفية الفنية الموجودة سواء كانت تقسيمات هندسية أو نباتية برسمها بدقة الصورة (أ).



ـ أ ـ

B – طريقة رسم و رفع الرقبة أو الدائرة الإثنا عشرية :

بداية هذه الرقبة أو الدائرة الإثنا عشرية أو الستة عشرية تعتبر جزء من تكوين بعض العناصر المعمارية في الحضارة الإسلامية وهي القباب التي تتواجد فوق المحاريب في المساجد أو الترب أو المدارس، بكل ما تضمنته تلك المعالم من عناصر زخرفية وفنية إضافية. ولا تتوضع الرقبة الإثنا عشرية أو الستة عشرية إلا فوق الرقبة المثمنة المتوضعة بدورها فوق القاعة المركزية. وتتضمن هذه الرقاب العديد من العناصر المعمارية والزخرفية كالنوافذ الصماء والنوافذ ذات الزجاج المعشق، حيث تقوم تلك النوافذ بإدخال الإضاءة والتهوية إلى داخل البناء بما يضفي أحياناً لمسات جمالية مدهشة بتناغم هندسي مع العناصر المعمارية الأخرى الصورة (ب).

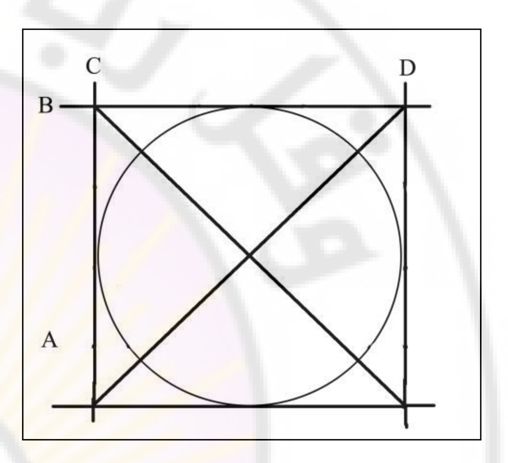


- ب -

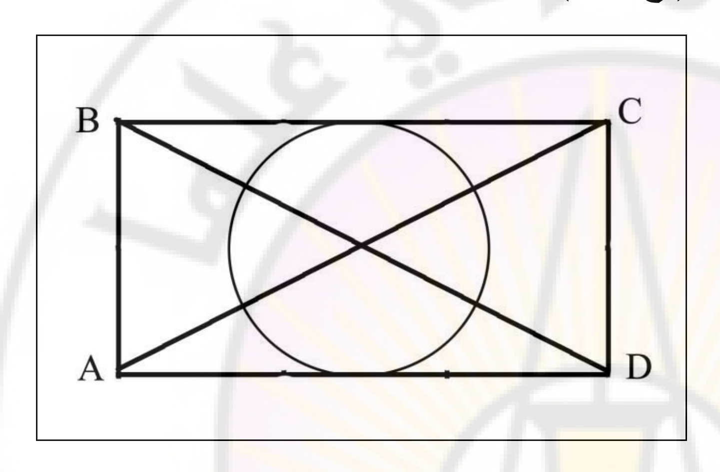
تتم عملية رسم الرقبة بطريقة بسيطة بعد أخذ القياسات الضرورية والأساسية للبناء، وتسجيلها بدقة من خلال طريقتين :

الطريقة الأولى لرفع ورسم الرقبة الإثنا عشرية :

1. لا يمكن رسم الرقبة أو القبة إلا من خلال معرفة المسافة بين أضلاعها المستقيمة.
2. لا تتم عملية رسم الرقبة أو القبة بدون رسم دائرة معتمدين على قياسات الأضلاع وقطر الدائرة.
3. لا يمكن رسم الدائرة في مربع أو مستطيل دون أخذ القطرين بحيث تكون نقطة تقاطعهما مركز الدائرة الصورة (ج - د).

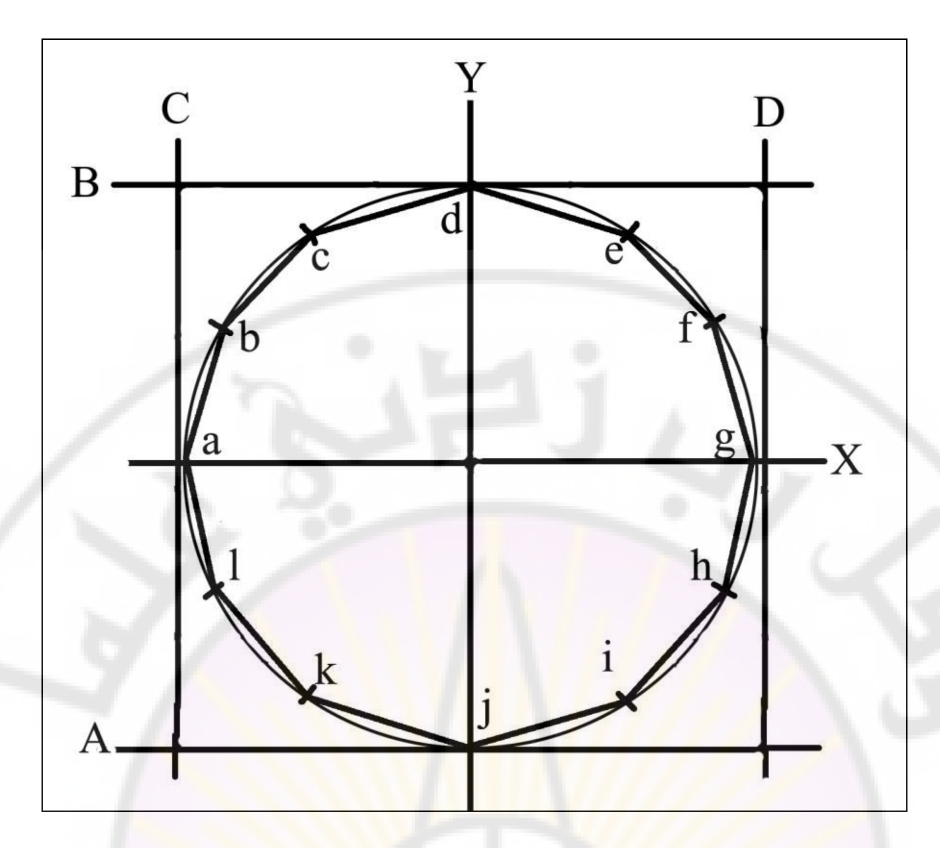


- ج -



- د -

4. من أجل رسم الرقبة الإثنا عشرية التي أخذت أبعادها نقوم برسم دائرة تكون مماسة لأضلاع المربع (A, B, C, D) ، ثم نحدد المحورين (Y , X) ، بعد ذلك تأتي عملية تقسيم محيط الدائرة المشكلة لدينا، بواسطة معرفة طول ضلع واحد فقط من أضلاع الرقبة، بحيث نقوم بفتح الفرجار على نفس المسافة بعد تضعيف أو تصغير المقياس الذي نريده، ونقوم بالبدء بوضع رأس الفرجار على نقطة تقاطع أحد المحاور مع محيط الدائرة ومن ثم نرسم أقواس صغيرة على محيط الدائرة وهكذا ننتقل من نقطة إلى أخرى حتى تتشكل لدينا الأقواس، و من خلال الوصل بين الأقواس بأضلاع مستقيمة تتشكل لدينا الرقبة التي نريدها وهذه العملية نستطيع تكررها أثناء رفع ورسم الرقبة الستة عشرية أيضاً الصورة (هـ).



- هـ -

الطريقة الثانية لرفع ورسم الرقبة الإثنا عشرية :

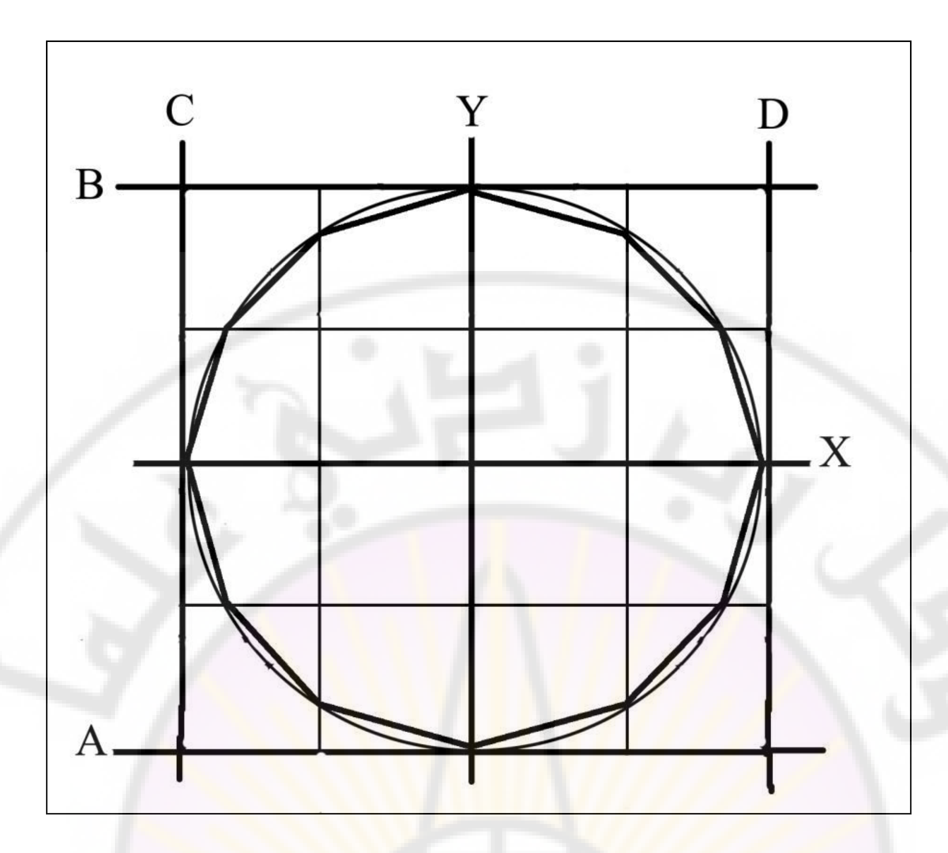
1- نقوم بأخذ قياس قطر القبة التي نريد رفعها ورسمها.

2- نقوم برسم دائرة تكون مماسة لأضلاع المربع (A, B, C, D).

3- نقوم برسم المحورين الأساسيين (Y , X) ، بحيث تكون نقطة تقاطعهما هي مركز الدائرة.

4- مما سبق يتشكل لدينا أربع قطاعات أساسية هي القطاعات (A , B , C , D) ، نقوم بتقسيم كل قطاع منها إلى أربعة مربعات متساوية الأبعاد والمسافات من خلال تنصيف كل ضلع من أضلاع القطاع. فيتشكل لدينا شبكة مربعات متساوية الأضلاع.

5- من خلال الوصل بأضلاع مستقيمة بين نقاط تقاطع محيط الدائرة التي رسمناها سابقاً مع المربعات المتشكلة لدينا تتشكل لدينا الرقبة الإثنا عشرية، وهذا الأمر ينطبق على رفع ورسم الرقبة الستة عشرية من خلال تقسيم كل قطاع إلى ثمانية مربعات متساوية أيضاً والوصل بينها على محيط الدائرة الصورة (و).



- و -

C – طريقة رفع ورسم الدائرة الستة عشرية الخاصة بالقباب :

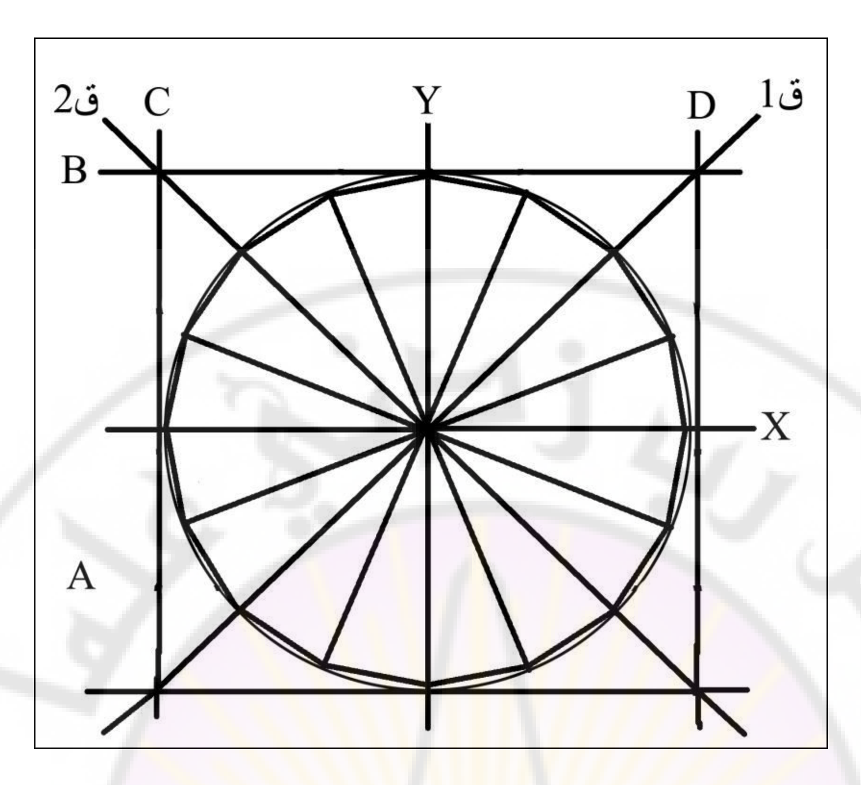
بعد أخذ القياسات الأساسية والضرورية لقطر الدائرة نقوم بالتالي :

1- نرسم الدائرة ضمن مربع تكون أضلاعه مماسة لمحيط الدائرة.

2- نرسم المحورين الأساسيين الأفقي والشاقولي (Y , X) ، ونرسم كذلك محوري قطري المربع(ق 1 و ق 2) ، نقطة تقاطع المحاور جميعها تكون هي مركز الدائرة.

3- من خلال تقاطعات ما سبق من محاور تتشكل لدينا دائرة مكونة من ثمانية أرباع، نقوم بتنصيف هذه الأرباع من خلال تحديد نقطة على محيط الدائرة التي لدينا، ومن ثم نقوم بعملية الوصل بخطوط مستقيمة بين كل نقطة وما يقابلها على الطرف الآخر من محيط الدائرة مروراً بمركز الدائرة.

4- المرحلة الأخيرة نقوم بالوصل على محيط الدائرة بأضلاع مستقيمة في حال كنا نريد رسم رقبة ستة عشرية أو بواسطة أقواس صغيرة متساوية لتشكل لدينا القبة المحززة الصورة (ز).



- ز -

****

****

****

*****

**

مبادئ أخذ القياسات للفراغات الداخلية والواجهات الشاقولية

1 - رفع وقياس الفراغات الداخلية

A- مبادئ أخذ القياسات للعناصر والفراغات الداخلية :

إن أعمال الرسم والرفع الأثري الميداني تتم ضمن الفراغات الداخلية للمباني الأثرية بالاعتماد على الطرق الهندسية والحسابات المساحية في حساب الجملة الفراغية، سواء كان ذلك بواسطة الأدوات البسيطة أو الأجهزة الحديثة. وتتم هذه الأعمال وفق مبادئ ثابتة هي :

1- ضبط حدود المباني الأثرية الخارجية والاتجاهات والمداخل وسماكات الجدران

2- الأمان في عملية أخذ القياسات للفراغات الداخلية لا يتم إلا بالقياس من الداخل

3- القياس يتم باتجاه واحد فقط وهو اتجاه عقارب الساعة، حيث يكون المتر مرقماً من اليسار إلى اليمين

4- يمكننا أخذ القياسات بشكل كامل أو بشكل جزي حيث تعتمد آلية الانتقال من العام إلى الخاص في أخذ القياسات

5- أخذ القياسات الجزئية لأي تفاصيل فراغية أو معمارية أو فنية تتطلب أن يساوي مجوعها البعد والقياس الكلي المأخوذ

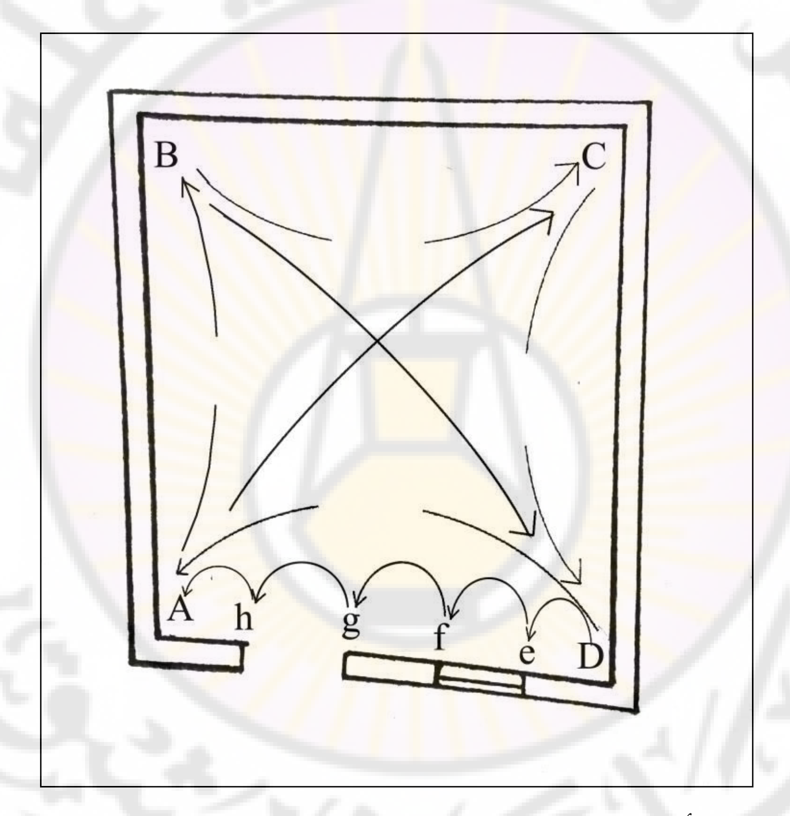
6- إن أهم عملية في أخذ القياسات للجملة الفراغية داخل الغرف والمباني هي أخذ قياس الأقطار من أجل ضبط الزوايا بدقة، ولا يجوز الاكتفاء بأخذ قياس قطر واحد بل يجب أخذ القطرين معاً.

7- في حال توافر تفاصيل جزئية في أكثر من جدار تعطى الزوايا الأساسية الأحرف الكبيرة .... ,A, B, C ← في حين تعطى التفاصيل الجزئية الأحرف الصغيرة ...,Ab, bc, cd, dE, Ef, fg ← وهكذا.

B - آلية أخذ القياس والرسم :

1- نختار النقاط A , B, C, D للزوايا الداخلية للفراغ المراد توثيقه ونأخذ القياسات باتجاه عقارب الساعة كما يفضل كتابة القياسات على دفتر الكروكي بنفس اتجاه أخذ القياس/ AB, BC, CD, DA / ←

2- في حال وجدت تفاصيل معمارية أو جزئية يتم قياسها وفق الفقرة السابقة كما يلي : / De, ef, fg, gh, hA / ←، على أن يساوي مجموع القياسات الجزئية القياس الكلي.



3- يتم أخذ قياسات الأقطار وهي : / AC, BD / ←

4- للبدء بالرسم نقوم باعتماد أحد الأضلاع ثابتاً من الداخل وهو / AD /

5- من أجل تثبيت النقطة B نقوم بقياس المسافة / AB / وبواسطة الفرجار نرسم ربع دائرة بنفس اتجاه النقطة B بالنسبة إلى النقطة A ، ثم نقوم بقياس المسافة للقطر / BD / ونرسم بالفرجار ربع قوس باتجاه النقطة B يتقاطع مع ربع الدائرة السابقة، وهنا نكون قد حددنا مكان النقطة B .

6- من أجل تثبيت النقطة C نقوم بقياس المسافة / DC / وبواسطة الفرجار نرسم ربع دائرة بنفس اتجاه النقطة C بالنسبة إلى النقطة D ، ثم نقوم بقياس المسافة للقطر /

AC / ونرسم بالفرجار ربع قوس باتجاه النقطة C يتقاطع مع ربع الدائرة السابقة، وهنا نكون قد حددنا مكان النقطة C .

7- يتم أخذ قياسات سماكات الجدران وترسم بشكل موازي للخطوط السابقة

8- بعد أخذ القياسات والرسم الكلي للمبنى يتم أخذ القياسات الجزئية للفراغات وتحميلها على مخطط الكروكي.

9- يتم تظليل وتهشير سماكات الجدران بهدف إبراز التفاصيل المعمارية والجزئية والجملة الفراغية بشكل أدق.

C - المسح الإجمالي التمهيدي :

إن القيام بجمع المخططات الجزئية جنباً إلى جنب، والتي رفعت وفق الطريقة السابقة، ستعطينا مخططاً إجمالياً غير دقيق بالرغم من المقاربات الطويلة والشاقة، وهي تنجم عن الانحرافات التي تتراكم نتيجة الأخطاء الجزئية والتي ترتكب في الطبيعة و أثناء الرسم مهما بلغت دقة الرسامين ومهارة العاملين على حدٍ سواء.

وحتى نتفادى هذه العقبة التي تزداد فداحة في الأبنية التي تغطي مساحات كبيرة أو التي تتصف بعدم الانتظام، من الضروري قبل الشروع بقياسات التفاصيل الداخلية وضع مخطط إجمالي للمحيط الخارجي للطابق الأرضي من البناء، وذلك وفق الطرق العادية في المساحة. وإذا كانت رقعة البناء كبيرة من غير المفيد فحسب رفع محيط البناء الخارجي فقط وإنما رفع بعض الجدران السميكة ونقاط الاستناد الداخلية أيضاً، وذلك للحد من المقاربات لدى النقل على المقياس وحصر الأخطاء التي يمكن أن تحدث في مرحلة رفع التفاصيل.

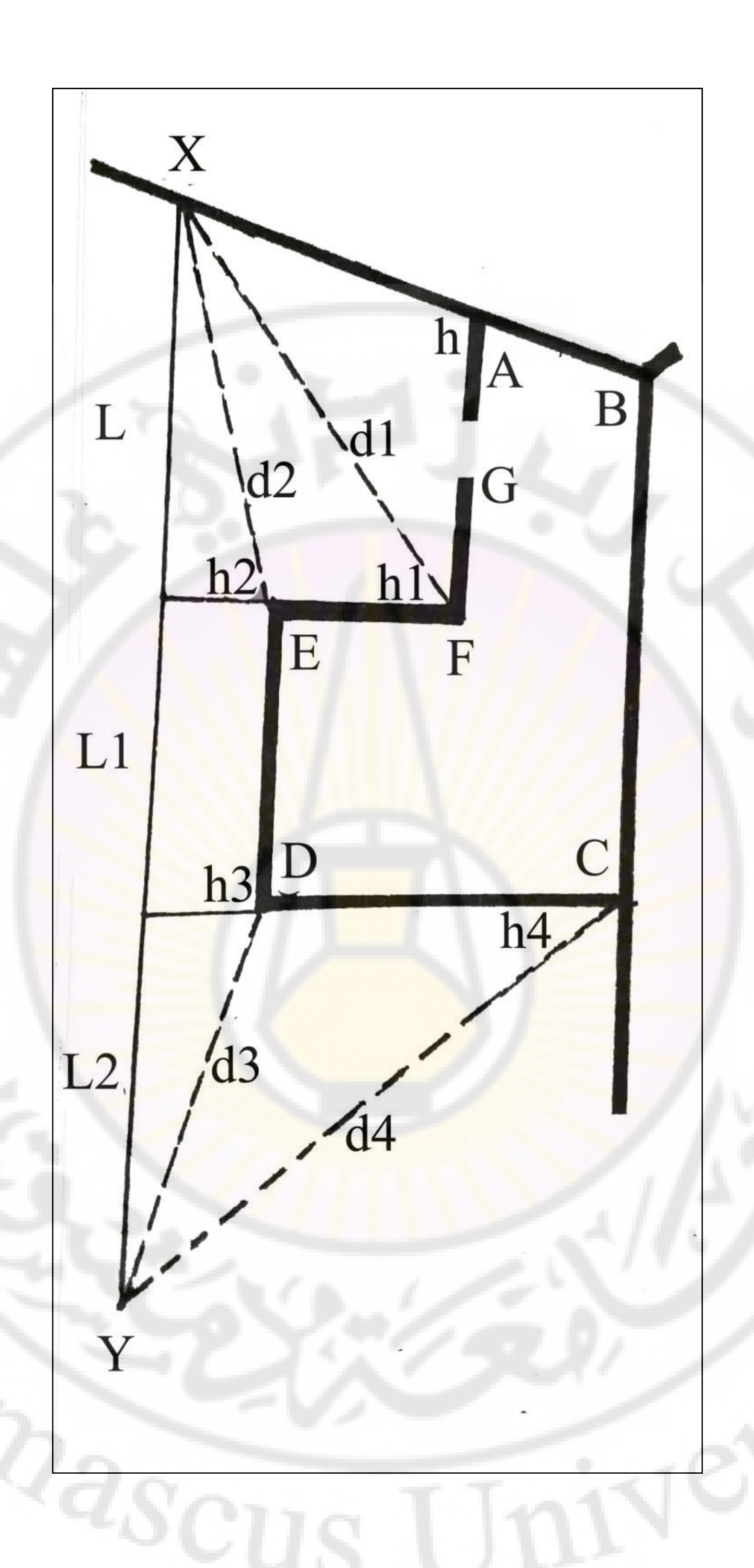
إن تحديد المخطط الإجمالي للبناء بشكل مسبق ، يستجيب لمبدأ متبع في فن المساحة وهو : يجب الانطلاق دائماً من العام والانتهاء بالخاص. كما يستجيب لشبكة المثلثات في فن الرفع المساحي.

أما إذا كان المبنى الذي نود رفع تفاصيله الداخلية لا يغطي إلا رقعة صغيرة متواضعة أو إذا لم يتوفر لدينا جهاز مسح مع زوايا علينا أن نحاول تحديد زاوية وموقع بعض الجدران الخارجية مثل : / AB, BC, CD, DE / → بالنسبة إلى محور قياس خارجي / XY / نمثله على الطبيعة بواسطة خيط مشدود أو بواسطة نقاط واقعة على خط مستقيم واحد بمساعدة الشاقول.

تطبيق عملي :

لدينا حدود لعقارين والمبنى الأثري الذي نود رفعه مساحياً وأمامه فراغ مفتوح كفناء أو ساحة أي دون أي عوائق، في حال عدم توفر الأدوات المساحية نقوم بالرفع التالي :

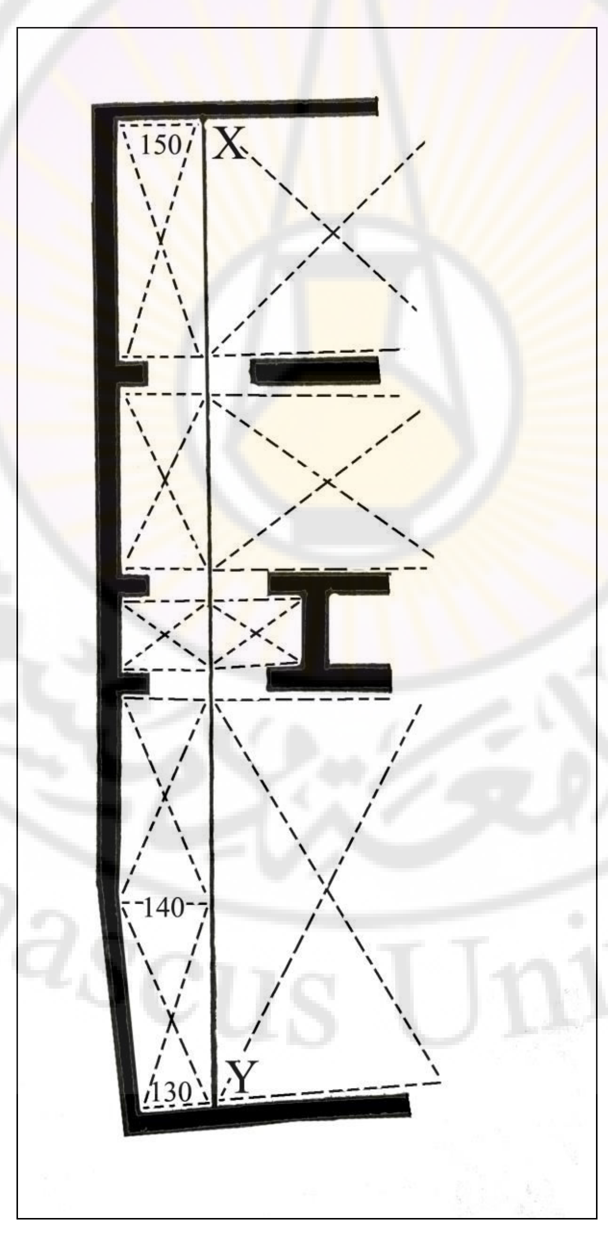
1. بعد الإطلاع على حدود العقارين من الخارج نقوم برسم مخطط أولي للكتلة /كروكي/
2. في الفراغ المفتوح نقوم وعلى مسافة مقدرة من المبنى الأثري بشد خيط على استقامة واحدة وهو المحور / XY / يكون موازياً للمبنى الأثري، حيث سيتم اعتماده من أجل تثبيت إحداثيات المبنى.
3. تؤخذ الأبعاد / L, L1, L2 / → بشكل متتالي، انطلاقاً من النقطة / X / أو / Y /
4. تؤخذ الأبعاد / h, h1, h2, h3, h4 / → بشكل متعامد على خط المحور / XY /
5. توضع نقاط انطلاق الأقطار بحيث يكون طول كل قطر مساوياً لضعف الارتفاع المتناسب معه / d (XA) – d1 (XF) – d2 (XE) – d3 (YD) / → .


X
h
A
B
L
d1
d2
G
h2
h1
E
F
L1
D
C
h3
h4
L2
d3
d4
Y

D - تحديد محور قياس داخلي :

في غياب إمكانية مسح إجمالي داخلي يمكن على الأقل اعتماد خط مرجعي يرسم إما بمنظار نيفو أو اعتماداً على محور أفقي / XY / بواسطة خيط مشدود ، لتحديد موقع جدار داخلي على أطول بعد ممكن معتمدين على توفر ممر أو توضع مناسب لسلسلة من الأبواب وفق محور داخلي واحد، حيث سيشكل هذا المحور قاعدة الانتقال للرسم على المقياس وأخذ الإحداثيات الخاصة بكل زاوية من زوايا الجملة الفراغية للبناء.

ولضبط الزوايا والميول في الجدران والتي تعتبر شائعة في معظم المباني الأثرية والتاريخية لا بد لنا من أخذ قياس الأقطار.



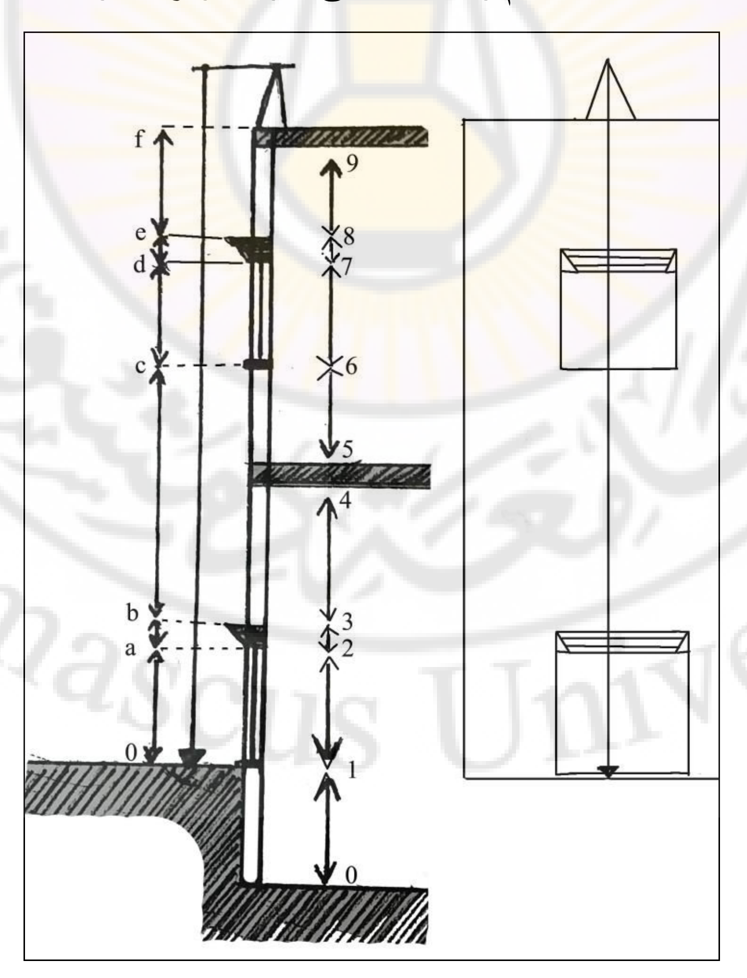
2 - رفع وقياس الواجهات الشاقولية

A - مبادئ أخذ القياسات للعناصر والواجهات الشاقولية :

1- يتم تحديد واختيار نقطة صفر نسبية ، تكون في الغالب محور الطريق الذي يطل عليه المبنى بحيث تنسب جميع الارتفاعات لهذه النقطة، كما يمكننا أن نختار نقطة صفر نسبية أخرى مثل متكأ النافذة السفلى أو عتب الباب السفلي مثلاً للاعتماد عليها في قياس نسب الارتفاعات.

2- بالاعتماد على تحديد الصفر النسبي تكون جميع القياسات نحو الأعلى موجبة

3- من أعلى نقطة في البناء يتم تحريك مستوى القطع في النوافذ عبر إنزال شاقول / خيط مشدود / أمام الواجهة وعلى مسافة مقدرة منها ، ليتم أخذ القياسات للتفاصيل المعمارية والزخرفية بالاعتماد عليه، ولا تتم عملية أخذ القياسات هذه بالطبع، إلا من خلال إقامة صقائل معدنية أمام واجهة المبنى تكون موازية للواجهة.



4- يتم أخذ القياسات بشكل متصاعد بدءً من الصفر النسبي نحو الأعلى حيث يتم اعتماد الأحرف الكبيرة في الرسم على مخطط الكروكي للتفاصيل الكبيرة كمتكأ النافذة أو عتبات الأبواب أو الكورنيش الزخرفي مثلاً أما بقية الفتحات أو العناصر الزخرفية الأصغر فيتم إعطاءها أحرف صغيرة. مثلاً / 0A - AB- Bc- cd- dE- EF / → حيث نستطيع التعرف على أن/AB/ تفصيل معماري أو فني بارز في حين أن/ cd / تفصيل معماري جزئي.

5- يتم الربط بين الواجهة والمقطع وعادة لا نرسم خط القطع من الأعلى إلى الأسفل أثناء الرسم حيث أن القطع في الجدران لا يحقق لنا الفائدة من إظهار السماكات والعناصر الزخرفية البارزة كما يحققها في النوافذ والفتحات الأخرى.

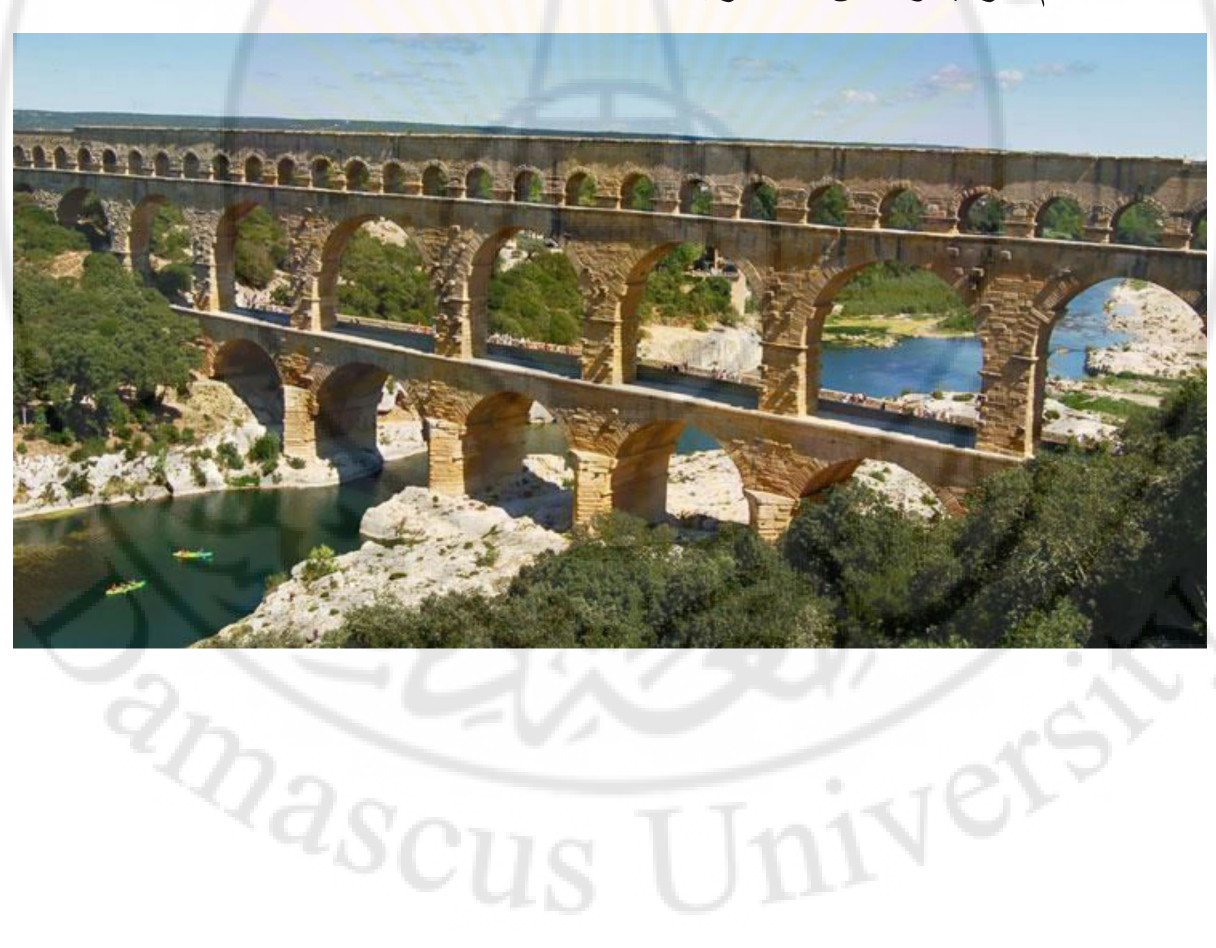
6- يجب أن يساوي مجوع القياسات الجزئية للواجهة البعد الكلي للقياس، وفي حال وجود عدم تطابق بين البعدين الكلي والجزئي فهذا يعني حدوث أخطاء أثناء أخذ القياسات تتطلب إعادة أخذها من جديد، وهذا يحتم على من يقوم بأخذ القياسات توخي منتهى الدقة حتى لا يتم إعادة العمل من جديد.

3 ـ آلـــــــية بناء القناطر :

القنطرة : هي إنشاء هندسي عبارة عن مجاز بين نقطتين له مرتسم القوس شاقولياً تستخدم كعناصر معمارية مساعدة في المدن وفي الطرقات لجر المياه وتوزيعها، وتستخدم في بناء القناطر الحجارة المنحوتة بشكل جيد. كما ويستخدم القرميد والأخشاب في الطبقات العليا.

يتم بناء القنطرة على قالب خشبي يتم نزعه بعد الانتهاء من البناء بحيث تبقى القنطرة مستندة إلى أعمدة أو ركائز والتي بدورها تستند على الأساسات الصخرية المتينة.

لم تستخدم المونة أو المواد الرابطة بين حجارة القنطرة في القناطر القديمة ولكن في مراحل لاحقة استخدم القرميد والكلس كمادة رابطة.



4 – آلـــــية بناء القـــباب :

القبـــة : إنشاء هندسي له شكل جزء من كرة الهدف منه تغطية الفراغات بتحويل الحمولات الأفقية إلى حمولات شاقولية بأقل سماكة ممكنة وبدون إنشاء أعمدة أو سندات في الفراغ، وتكون مقعرة من الداخل ومحدبة من الخارج.

وقد اعتمدت آلـــية بناء القباب على رصف الأحجار لتكوين رقبة القبة ثم إيجاد نقطة الارتكاز المناسبة في مركز نصف الكرة المكون للقبة، ثم يتم رصف الطوب على الهيكل الخشبي حتى الوصول إلى نقطة الارتكاز التي تشكل داعماً لقطع الطوب أو الحجارة تمنع انهيارها ثم يتم تغطية هذه القطع من الطوب بالجص والكلس. كما أن وجود الدعائم من الداخل يساعد في دعم الهيكل المشكل للقبة والذي يتم نزعه بعد أن يجف الاسمنت أو الكلس.

أقســـام القـــبة :

للقبة عدة أقسام ترتفع فوق الجسم المربع للبناء من أهمها :

1. **منطقة الانتقال Transition Zone :** وهي ذات أهمية كبيرة وتتمثل في طريقة الانتقال بين الشكل المربع والشكل الدائري ، وتكون بشكلين رئيسيين الأول صفوف من الحنايا متراكبة فوق بعضها قد تتطور إلى مقرنصات بدلايات والثاني المثلث المقلوب.

2. **الرقـــــبة Drom :** وهي القسم السفلي ذات الشكل المضلع الذي تقوم عليه طاسة القبة، وتتألف عادة من طبقة واحدة أو اثنتين تفتح فيها بعض النوافذ للإضاءة والتهوية والحنايا التزينية وعادة ما تكون الرقبة السفلى أكبر وأعلى من الرقبة العلوية.

3. **طـــاسة القبة Dome :** وهي القسم الكروي الذي يعلو القبة حيث تكون متعددة الأشكال والمقاطع الكروية / نصف كروية ، مدببة ، متجاوزة ، بصلية ، هرمية / وتميزت أشكالها بحسب العصور المختلفة كما تمايزت في مواد بناءها.

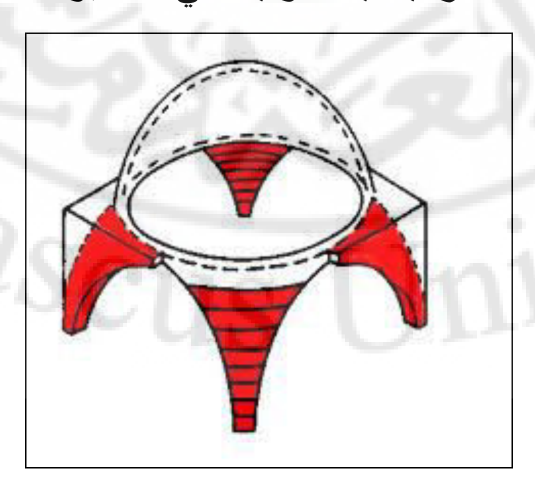
والانتقال من الشكل المربع إلى الشكل الدائري يتم من خلال العناصر التالية :

1- **الحنايا الركنية :** ويعود للعرب الشاميين ابتكارها وقد ظهرت مع القباب الحجرية حيث قاموا بتحويل المساحات المربعة إلى دائرية يستند عليها الحرف السفلي للقبة.



تفاصيل الرقبة الأولى و الرقبة الثانية لغرفة ضريح ركن الدين منكورس / عماد الأرمشي

2- **المثلثات الكروية pendentives / spherical triangles :** ويعود للعرب العراقيين ابتكارها وهي عبارة عن إنشاء هندسي له شكل قمعي أو مخروطي. استخدم البيزنطيون أيضاً المثلثات الكروية في تغطية القببية كحنيات ركنية، في تحفة الفن البيزنطي «كاتدرائية آية صوفيا» في اسطنبول.



3-**المقرنصات :** وهي شكل متطور من الحنايا الركنية ظهرت في بلاد فارس وانتشرت بسرعة في القرن الحادي عشر وهي عبارة عن حنايا صغيرة متراكبة فوق بعضها بحيث تكون جوانب تلك الحنايا على شكل دلايات أو مقرنصات.



أشـــكال القـــباب :

1- القبة الكروية Sphericle Dome : عبارة عن نصف كرة منتظمة ولها عدة أشكال فرعية مثل الكروي أو الكروي المرتفع أو الكروي المتجاوز أو الكروي المنخفض.

2- القبة المدببة أو المخمسة Pointed Dome : نصف كرة متطاولة تنتهي قمتها أو رأسها بنقطة أو منحنى صغير وأيضاً لها عدة أشكال فرعية مثل المدببة المرتفعة أو المنخفضة أو المتجاوزة.

3- القباب الهرمية Pyramid Domes : وهي تلك القباب التي تأخذ شكل مشابه لشكل الأهرامات

4- القباب المخروطية Conical Domes : وهي تأخذ الشكل المخروطي الذي رأسه في الأعلى.

وجميع أنواع القباب وأشكالها كانت تخضع لتأثيرات العمارة المحلية لكل إقليم.



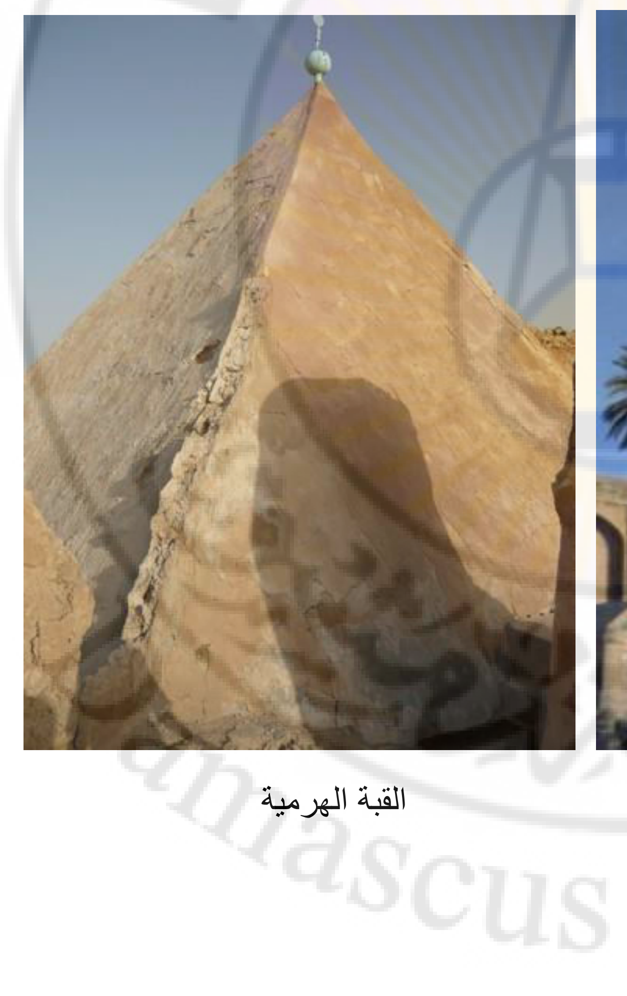
القبة الكروية



القبة المدببة



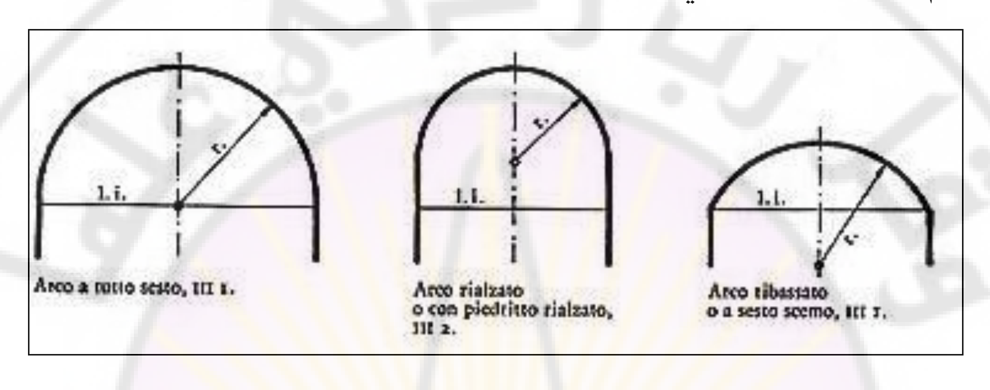
القبة المخروطية



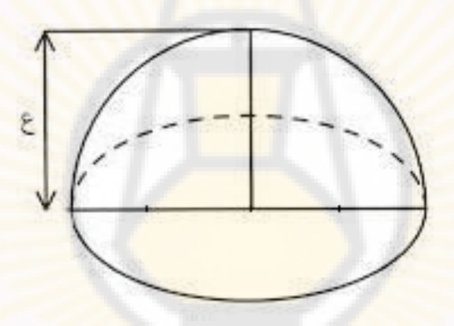
القبة الهرمية

آلــــــــــية رسم القباب أو الأقواس الكروية أو المدببة :

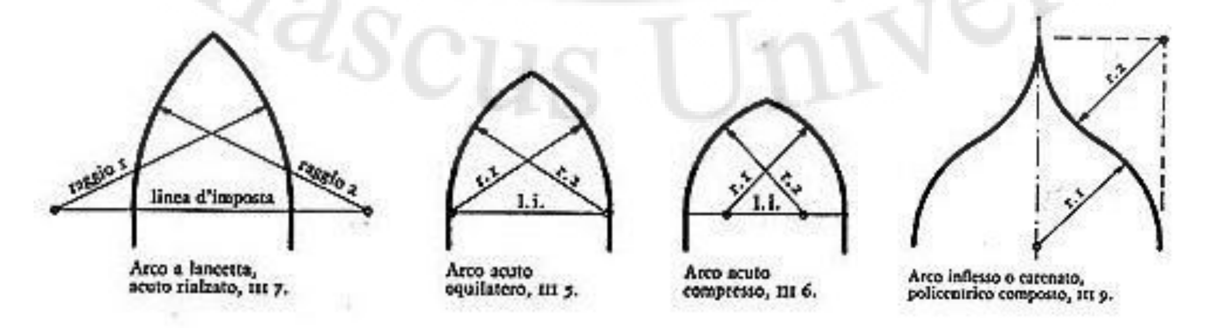
إن رسم أي قبة أو قوس يعتمد بداية على معرفة قياس القطر لهذه القبة أو القوس ومن ثم تحديد شكلها فيما إذا كانت كروية أو مدببة وبناء عليه نقوم برسم خط مستقيم يشكل قطر القبة أو القوس ثم نقوم بتقسيمه إلى أربعة أقسام متساوية ثم نضع إبرة الفرجار في منتصف القطر ونرسم القوس أو القبة في حال كانت القبة كروية.



Arco a tutto sesto, III 1.
Arco rialzato o con piedritto rialzato, III 2.
Arco ribassato o a sesto scemo, III 3.



بالنسبة للقبة المدببة فإن آلية رسمها لا تختلف عما سبق ولكن باختلاف واحد فقط وهو تقسيم قطر القوس أو القبة إلى خمسة أضلاع أو أقسام متساوية ثم نقوم بوضع إبرة الفرجار على بعد 1 سم من منتصف القطر إلى اليمين ونرسم من الطرف المقابل للفرجار قوس باتجاه الأعلى ، ثم ننتقل إلى النقطة الثانية على يسار منتصف القطر ومن النقطة المقابلة لها نرسم قوس باتجاه الأعلى يلتقي مع القوس السابق في نقطة ذات شكل مدبب.



Arco a lancetta, acuto rialzato, III 7.
Arco acuto equilatero, III 5.
Arco acuto compresso, III 6.
Arco inflesso o carenato, policentrico composto, III 9.

ملاحظة : نلاحظ أن زيادة التدبب في رأس القبة يزداد نحو الأعلى كلما قمنا بزيادة المسافة بعداً ثابتاً عن منتصف قطر الدائرة كما يطلق على هذه القبة اسم القبة المخمسة.

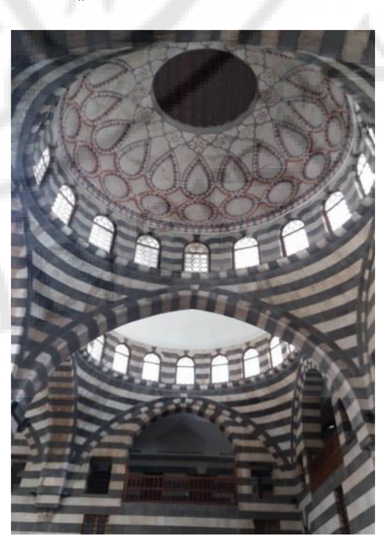


الحليات الزخرفية والتزينية في العمارة الاسلامية

تتميز العمارة الإسلامية بالتنوع في معالمها وعناصرها المعمارية والزخرفية، من مساجد وترب ومدارس وتكايا و بيمارستانات وخانات وأسواق وقلاع وحصون وحمامات ومقاهي ... إلخ. وهي أمام هذا التنوع في المباني الأثرية ذات الوظائف المتعددة سواء الدينية منها والاقتصادية والاجتماعية وغيرها تميزت أيضاً بالتطبيقات الزخرفية و الفنية والتي كان يتم تطبيقها على الأبواب والنوافذ أو الأشرطة الزخرفية الجدارية أو الأسقف إلى جانب استخدام أسلوب التناغم اللوني في الجدران بين الأبيض والأسود أو الأبيض والقرميدي، كما في البيوت الدمشقية والخانات وغيرها، ما ساهم في ازدياد روعة وجمال الأثر الفني مع توزع وتناغم الفراغات الداخلية.

إن التحريم الذي فرضه الإسلام في تطبيق التصوير الآدمي والحيواني دفع الفنان والمعماري المسلم إلى تطبيق حلياته الزخرفية والفنية معتمداً على عناصر زخرفية ثلاث وهي الهندسية والنباتية إلى جانب الكتابية والتي اعتمد فيها الفنان على استخدام الخط في تشكيل العديد من اللوحات الخطية التي زادت المباني الإسلامية جمالاً.

وعليه فمن المستحيل إن نجد مبنى أثري أو معلم إسلامي يكاد يكون خالياً كلياً أو جزئياً من أي عنصر زخرفي أو فني هندسي أو نباتي أو كتابي، حتى أن تنوع تلك الفنون الزخرفية الإسلامية قد شكل مصدراً للعديد من الأبحاث العلمية في مجالات الفنون الإسلامية.



خان أسعد باشا العظم





قصر العظم



عناصر زخرفية نباتية وهندسية

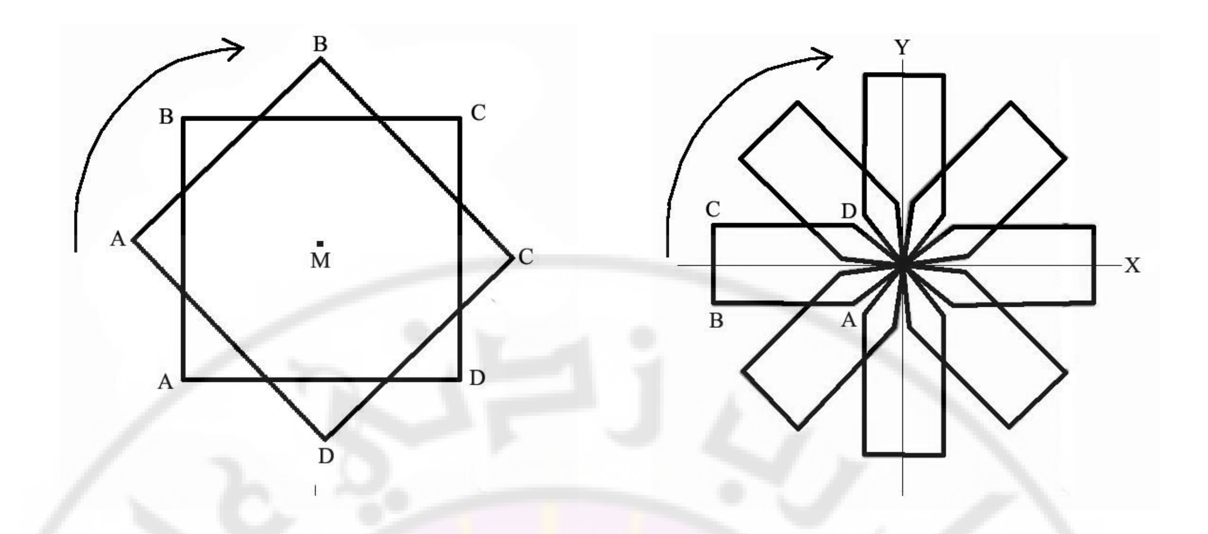
1- التطبيقات الزخرفية الهندسية :

كما ذكرنا سابقاً فإن العمارة اعتمدت الأسس الهندسية في إنشاء المباني على اختلاف أنواعها ووظائفها وكذلك الأمر بالنسبة للفنون الزخرفية التي اعتمدت على الخط وتقاطعاته وانكساراته وانحناءاته في تشكيل الحليات الفنية معتمدين على تحقيق التناظر والتناسب والتكرار للأشكال الفنية لتغطية المساحات المطلوب تطبيق العنصر الزخرفي عليها.

وعليه فإن العناصر الهندسية : المربع والمثلث والمستطيل والمضلع والمثمن قد شكلت من خلال تدويرها حول مركزها أو تكرارها ومن ثم تلاقيها في أجزاء أو في الزوايا، الأساس لتشكيلات زخرفية هندسية رائعة.

فإذا كان لدينا عنصر هندسي ما ونريد إنشاء عنصر زخرفي منه نقوم بالتالي :

1- نقوم بتحقيق التناظر في الشكل، مما يساعدنا في إنشاء إما المحور الأفقي أو الشاقولي
2- نقوم بإكمال المحور المتبقي فإذا كان لدينا الشاقولي نرسم الأفقي والعكس صحيح
3- بعد أن يتشكل لدينا عنصر زخرفي على أربعة محاور نقوم بتكرار نفس العملية على الأقطار لنفس العنصر الزخرفي بعد تدوير العنصر مع عقارب الساعة.



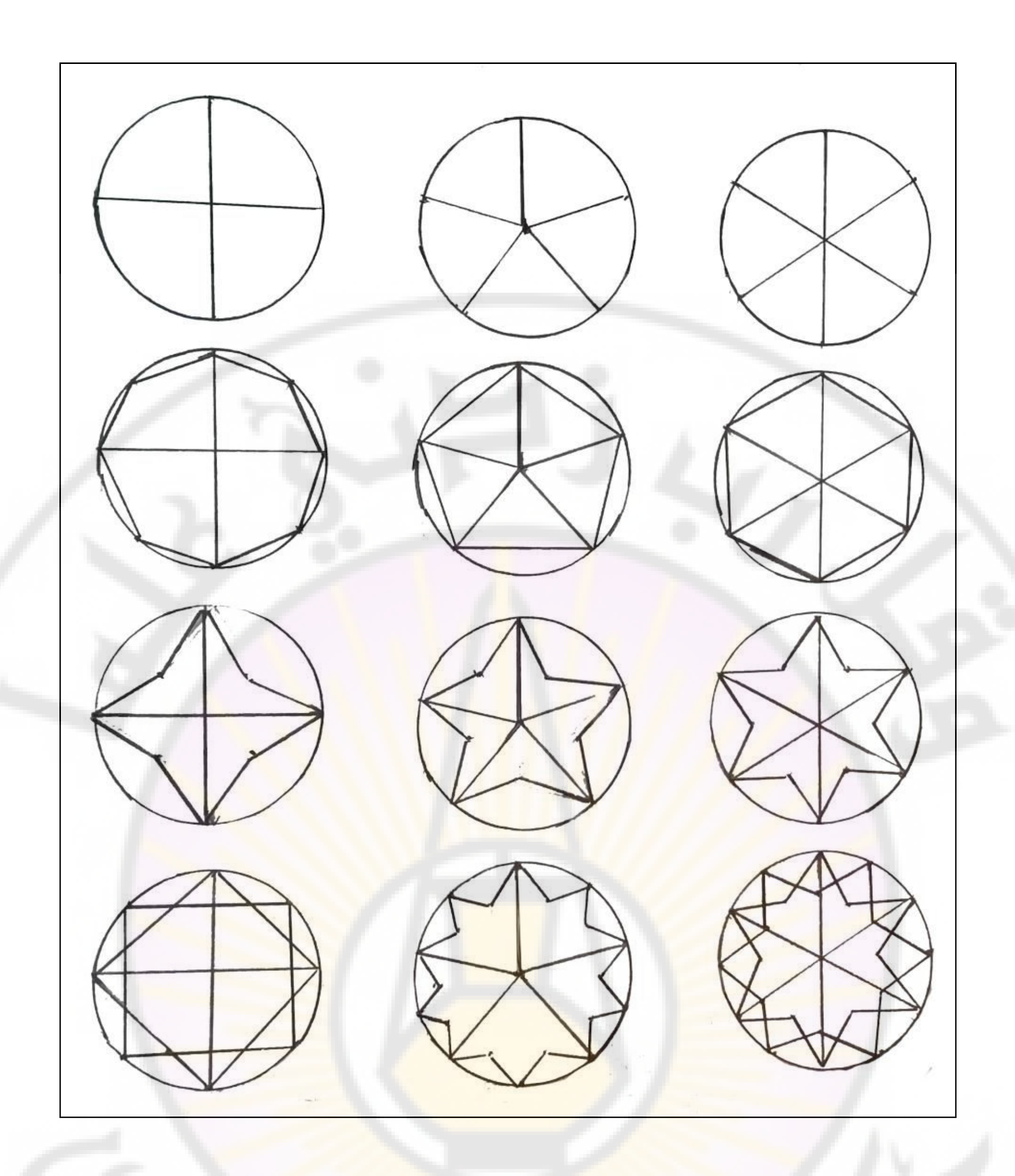
الزخرفة الهندسية في العمارة الإسلامية :

لقد بدأ الفن الإسلامي يأخذ سماته ومميزاته الخاصة منذ القرن الثامن الميلادي، خلال الفترة المبكرة للحضارة العربية الإسلامية، حيث أخذ الحرفيون الزخارف الرومانية والفارسية وطورها إلى أشكال جديدة للفنون البصرية ، لقد كانت تلك الحقبة هي الفترة الذهبية للحضارة الإسلامية، وخلالها تم الحفاظ على الإنجازات الكثيرة للحضارات السابقة بل وتطويرها بشكل أكبر نتيجة تطورات أساسية في العلوم والرياضيات.

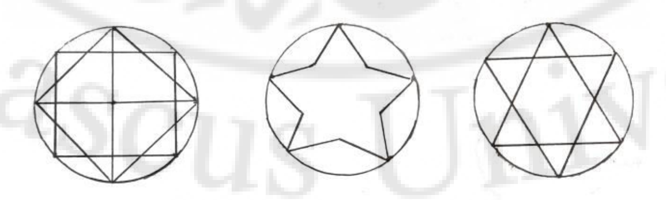
كما رافق ذلك تطور في استخدام الزخارف التجريدية والزخارف الهندسية المركبة في الفن الإسلامي بدءاً من زخارف نباتية معقدو تزين السجاد والأقمشة وصولاً لأنماط البلاط المزخرف التي تتكرر بشكل لا نهائي.

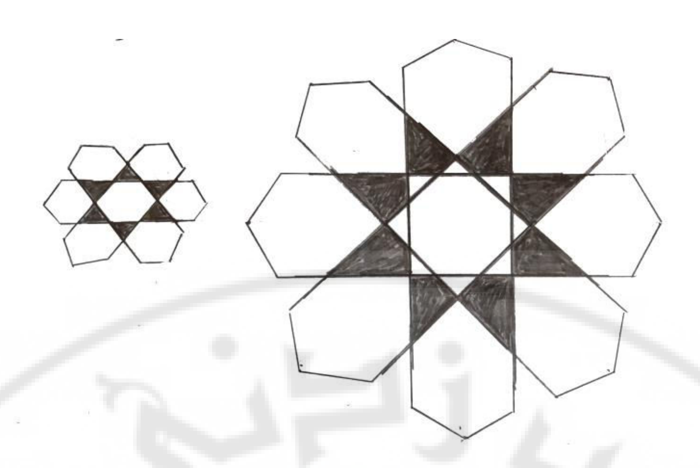
وعلى الرغم من هذا التعقيد البديع لهذه التصاميم الهندسية فإنه وبكل بساطة يمكن إنتاجها باستخدام الفرجار لرسم الدوائر والمسطرة لرسم الخطوط معها، الأمر الذي يؤدي إلى إنتاج أشكال تزينية متعددة.

إن كل الأشكال تبدأ من دائرة والخطوة الأولى هي كيفية تقسيم الدائرة حيث أن معظم النماذج الزخرفية تقسم الدائرة إلى أربعة أو خمسة أو ستة أجزاء متساوية، بحيث ينتج كل نمط من تلك التقسيمات أشكالاً أخرى مميزة.

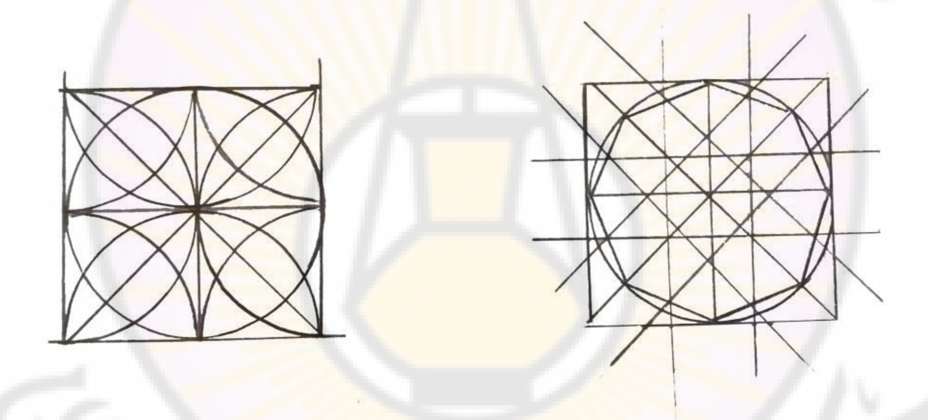


وهناك طريقة سهلة لمعرفة إذا كان أي شكل يتكون من أربع أو خمس أو ست أجزء متماثلة، حيث أن معظم الزخارف النجمية محاطة ببتلات ، فعدد الأشعة على حواف النجمة أو البتلات المحيطة بالنجمة يخبرنا عن النمط الذي ينتمي إليه الشكل، فالنجمة ذات الأشعة الست أو المحاطة بست بتلات تنتمي للنمط المؤلف من ست فصوص والنجمة ذات الثمان بتلات تنتمي للنمط المؤلف من أربع فصوص وهكذا .

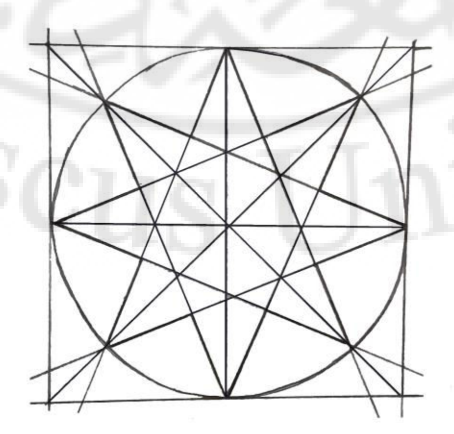




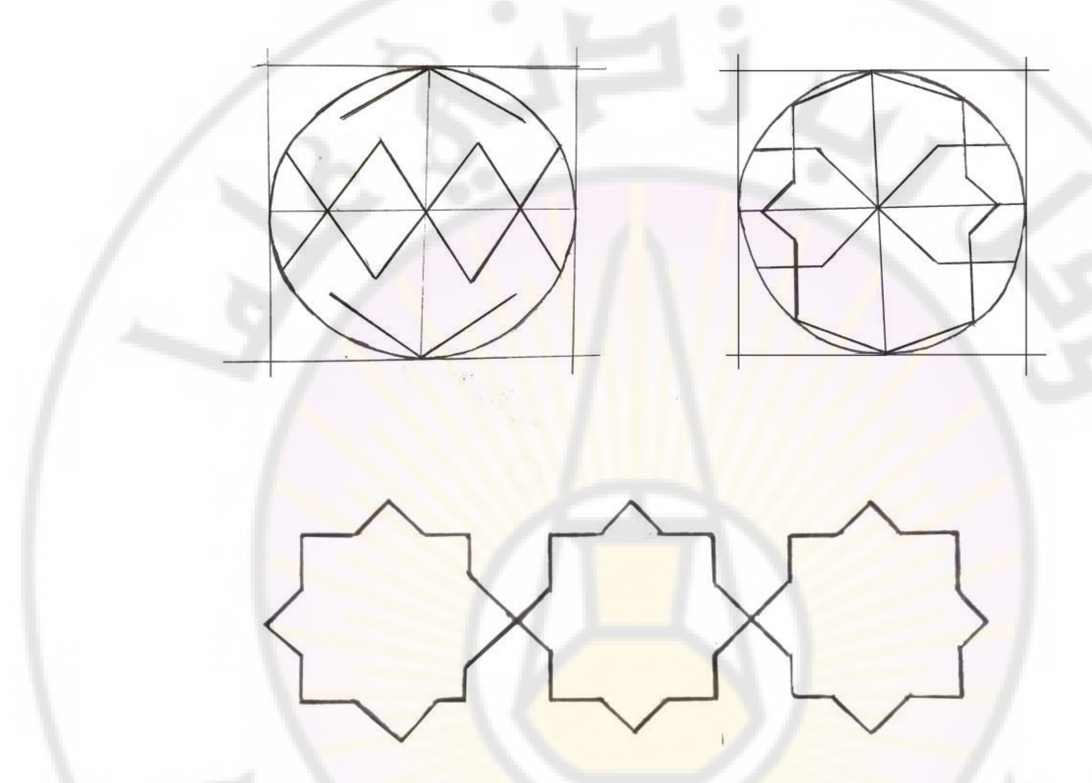
هناك عنصر سري آخر لهذه التصاميم وهو الشبكة الداخلية وهي غير مرئية ولكنها ضرورية لكل الأشكال وتساعد الشبكة على تحديد حجم الشكل قبل بدء العمل ، وتحافظ على دقة الشكل وتسهل ابتكار أنماط جديدة مذهلة.



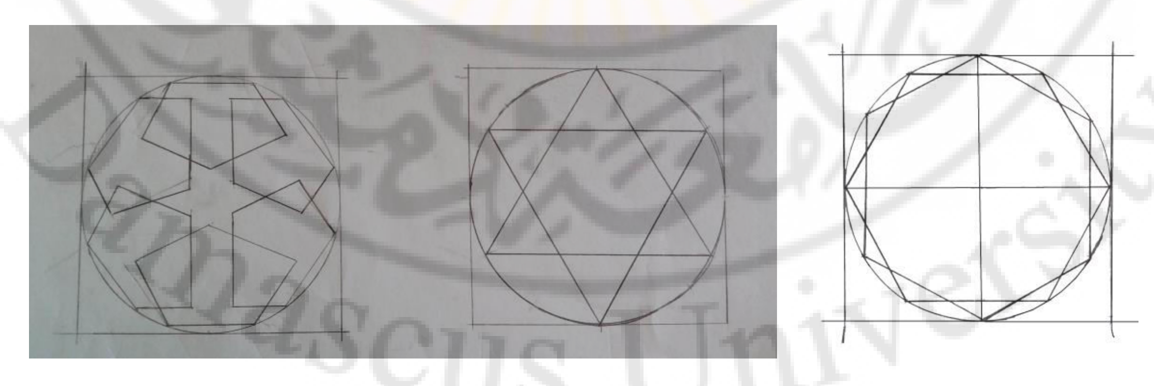
إذا ما أردنا التعرف أكثر على إنتاج أشكال متعددة معتمدين على نفس الخطوط الإنشائية، سنبدأ بدائرة داخل مربع ونقسمها إلى ثمانية أجزاء متساوية، ثم نرسم زوجاً من الخطوط المتقاطعة بشكل أفقي وفوقهما زوجاً آخر من الخطوط المتقاطعة بشكل شاقولي



هذه الخطوط تدعى بالخطوط الإنشائية وباختيار مجموعة من تلك القطعات سنشكل نموذجاً للشكل التكراري، كما ويمكننا رسم تصاميم مختلفة الأشكال إنطلاقاً من نفس الخطوط الإنشائية وذلك باختيار قطعات مختلفة وينتج الشكل النهائي من إنشاء شبكة مع تكرار للشكل الواحد عدة مرات، وهو ما يسمى بالتكرار الفسيفسائي، وباختيار مجموعة مختلفة من الخطوط الإنشائية تنتج أشكالاً كثيرة فالاحتمالات لا حصر لها.

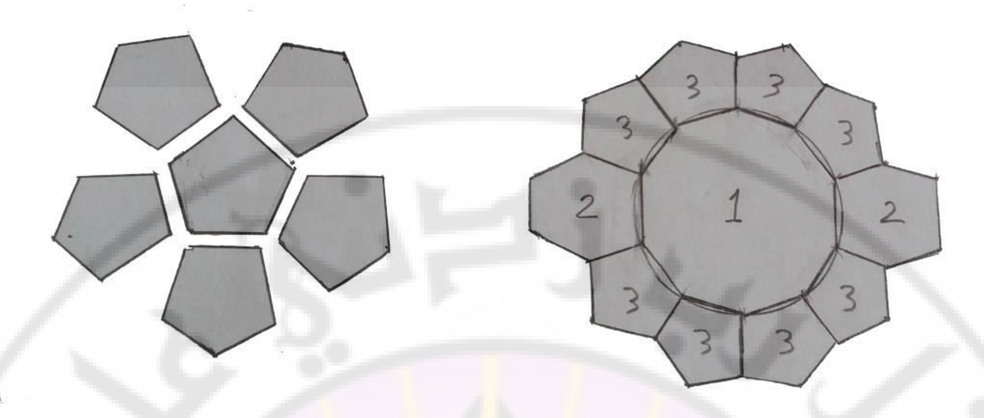


كما يمكننا إتباع نفس الخطوات السابقة لرسم الشكل السداسي، وذلك برسم الخطوط الإنشائية فوق الدائرة المقسمة لستة أجزاء ثم تكرارها.



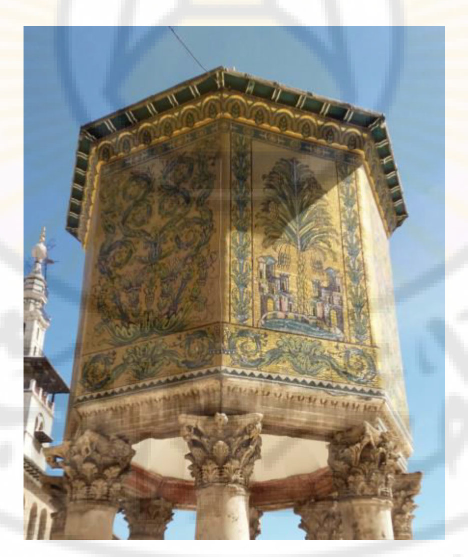
إن الشكل الرباعي يتناسب مع شبكة مربعة والشكل السداسي يتناسب مع شبكة سداسية، ولكن الشكل الخماسي على اختلاف أشكاله هو الأصعب في التكرار، لأن المضلعات الخماسية لا تشغل السطح بانتظام، فعوضاً عن إنشاء مجرد مضلعات خماسية فإنه يجب أن تضاف أشكال أخرى إليه لتجعله قابلاً

للتكرار، مما يؤدي لأشكال تبدو معقدة التركيب لتغطية السطوح والفراغات بانتظام ولكنها نسبياً سهلة الرسم.



2- الزخرفة النباتية في العمارة الإسلامية :

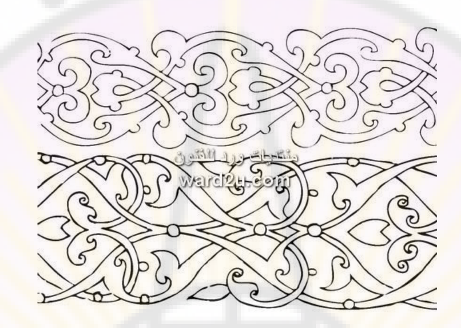
- اعتمد الفنانون المسلمون إلى حد كبير في أعمالهم الزخرفية على الرسوم المنقولة من الطبيعة بدقة وإتقان بارزَين، فقد رسموا النباتات والأزهار على الجدران والأقمشة وأشياء أخرى عديدة. وقد برز هذا العنصر فيما سمي عالميًّا بـ"الأرابسك" أو "الزخرفة النباتية الهندسية" التي تُظهر النباتات من أشجار وجنبات وأعشاب على طبيعتها من دون إضافات أو تبديل.



بيت المال في الجامع الأموي الكبير بدمشق

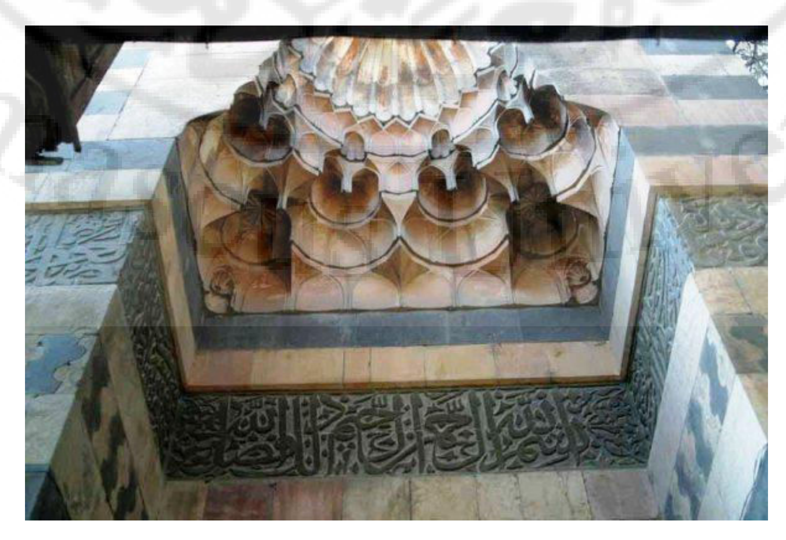


فن الأرابيسك ، في الجامع الأموي الكبير بدمشق.



3- الزخرفة بواسطة الخط العربي في العمارة الإسلامية :

- أبرز عناصر الزخرفة الإسلامية هو فن الخط العربي. فكل كلمة عربية ملفوظة أو مكتوبة منذ أن نزل القرآن، أصبحت كلمة الله، وبالتالي اعتمدها الفنانون في أعمالهم الزخرفية أو التجميلية. فما من بناء أو صرح إسلامي يغيب عنه فن الخط، فلابد من آيات تكتب على المدخل وفي القاعات والغرف، إنْ على حجارة البناء أو الخشب المستعمل أو في الرسوم، وغالبًا ما تضاف إلى الآيات أسماء أصحاب البناء وتاريخ الإنشاء والذين صمموا أو نفذوا العمل، وقد يُكتفى أحيانًا بذكر اسم الله سبحانه وتعالى مكتوبًا ومكررًا أو اسم الرسول الكريم محمد صلى الله عليه وسلم مكتوبًا ومكررًا.



وأخيراً فإن هذا التراث الذي استمر أكثر من ألف عام قد صهر هذه الأسس الهندسية معاً لإنتاج أشكال بديعة ومعقدة التصميم لتبهر العين برؤيتها، فهؤلاء الحرفيون قد برهنوا بأن الحس الفني مع الإبداع والإتقان بإمكانه ابتكار أشياء عظيمة فقط باستخدام فرجار ومسطرة.

طريقة رسم الشكل الزخرفي المثمن :

1- نرسم خط مستقيم بطول 20 سم يشكل بالنسبة لنا المحور الأفقي، ثم نحدد منتصف هذا المحور ونرسم المحور الشاقولي عليه.

2- نقوم بتحديد نقطة على بعد 2.5 سم من نقطة تقاطع المحورين وبواسطة الفرجار نقوم برسم دائرة يكون مركزها نقطة تقاطع المحورين

3- نقوم برسم مستقيمات داخل هذه الدائرة تصل بين نقاط تقاطع المحورين مع محيط الدائرة ونسميها / A, B, C, D /

4- نقوم بتحديد منتصف الأضلاع الأربع المشكلة لهذا المربع ثم نقوم برسم أقطار تصل بين هذه النقاط بحيث تقطع هذه الأقطار مركز الدائرة

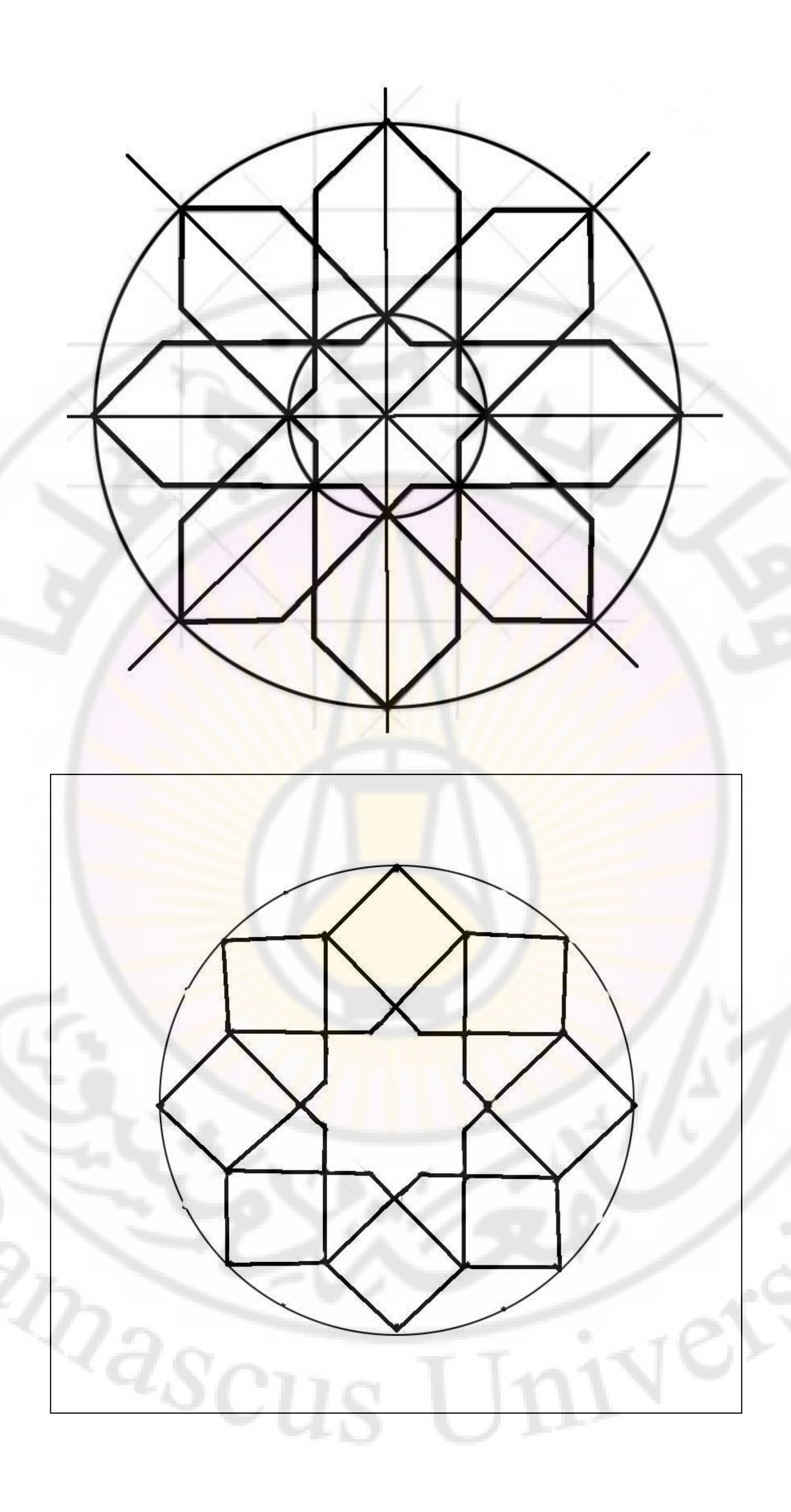
5- نقوم بتكرار العملية رقم 3 وهي رسم مستقيمات ليتشكل لدينا مربع ثاني من نقاط تقاطع الأقطار مع محيط الدائرة

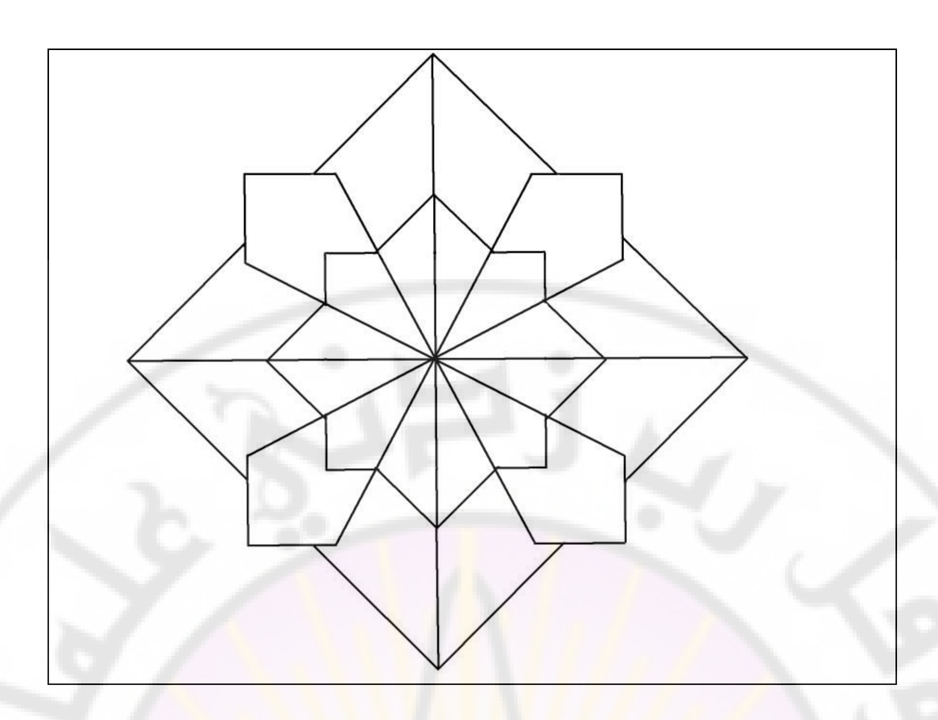
6- نقوم بزيادة الاستقامة لأضلاع المربعين الذين تشكلا لدينا سواء الشاقولية و الأفقية والأقطار

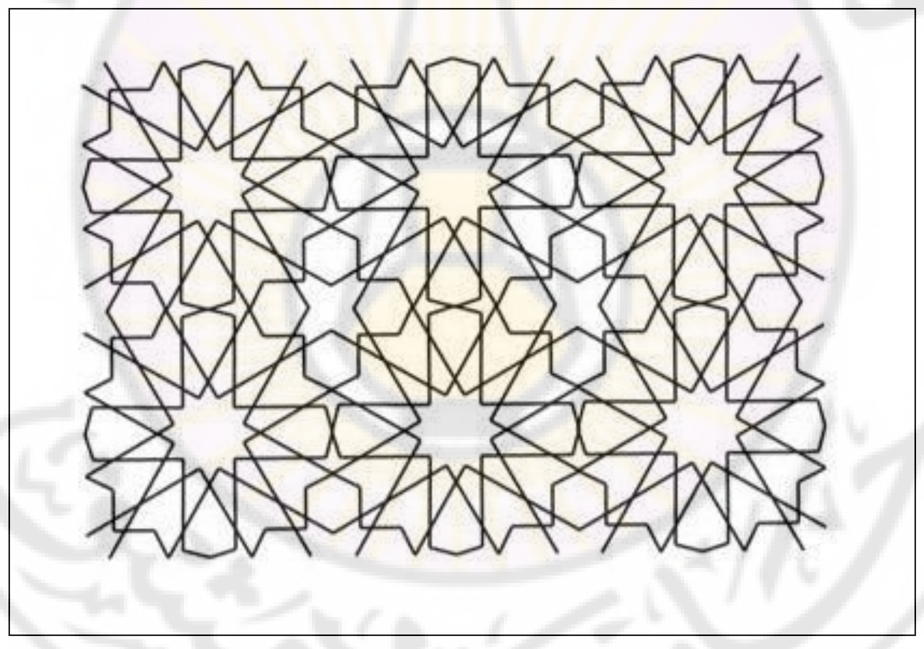
7- نحدد نقطة على مسافة 5 سم من محيط الدائرة الأولى على المحور الأفقي ثم نرسم بواسطة الفرجار دائرة يكون مركزها نقطة تقاطع المحورين الأساسيين الأفقي والشاقولي

8- نقوم بإعادة تكرار العمليات التي تمت سابقاً حيث نرسم مستقيمات بين نقاط تقاطع المحاور الأفقي والشاقولي مع محيط الدائرة ومستقيمات أخرى بين نقاط تقاطع الأقطار مع محيط الدائرة

9- من خلال معرفة الخطوط المراد المحافظة عليها وإزالة بعض الخطوط سيتشكل لدينا عنصر زخرفي نقوم بتحبير وإظهاره بشكل جيد.







الرمزية والعمارة

شكلت الرمزية ركناً أساسياً من أركان تطور الفكر والعمل المعماري. فمن المعروف أن العمارة هي تعبير عن رد فعل الإنسان تجاه محيطه. كما أن العمل المعماري يعتبر وسيلة تعبيرية تحمل جملة من الرموز والمصطلحات متعددة المعاني. فمنذ القدم حاول المعماري تطويع مختلف التصاميم المعمارية ليجعل لها معنى وهوية محددة، وذلك من خلال ما تحوي هذه التصاميم من عناصر ومؤشرات رمزية .

الرمزية (Symbolism) والرمز (Symbol) عرفا منذ أمد بعيد عند اليونان وهو يعني الشارة أو الإشارة إلى شئ باستخدام شئ آخر وفي اللغة اللاتينية (Symbolum) أو اللغة الفرنسية (Symbole) تعني الرمز الذي بواسطته يمكن للشخص قراءة شئ. أو الشئ الذي يعبر عن شئ آخر مثال استخدام الهلال للتعبير عن الإسلام أو بعض الرموز الموسيقية أو الرياضية. فمن الصعب الفصل بين العمل المعماري ووظيفته العملية والرمزية. فالإنسان يتعامل مع العمارة على أنها وسيلة اتصال ، فالمسكن مثلا لا يمكن أن يكون مجرد مأوى للحماية من العوامل البيئية التي لا يقوى على مقاومتها بل هو " المسكن " أيضاً يحتوي على جملة من التعبيرات الرمزية المعقدة التي تسد عددا من الاحتياجات النفسية للإنسان.



وجد الإنسان في أقدم صور العمارة الأولية " الكهوف " ملامح رمزية " الاستدارة، استمرارية الأسطح، الحماية والأمان " بالإضافة لوظيفتها الطبيعية كمأوى. حركت هذه الأمور في شعور الإنسان إحساساً شبيهاً بالرحم الذي حفظه في بداية خلقه. ولّد هذا الإحساس لدى الإنسان شعوراً بضرورة المحافظة على البعد الرمزي في أعماله المعمارية. هذا ما أكده أصحاب نظريات العمارة. المعماري فيتروفيوس، صاحب أول نظرية مكتوبة في العمارة، معروفة لدى المعماريين الآن، يشدد على أهمية ثلاث جوانب أساسية لتحديد العمل المعماري الناجح:- الوظيفة، المتانة والجمال.

"Architecture", must be built with due reference to durability, convenience and beauty.

كما يشير فيتروفيوس إلى ضرورة التمييز بين المساكن المختلفة كل حسب شخصية صاحب البيت في نظرية فيتروفيوس اهتمام واضح بجدوى البعد الرمزي في العمل المعماري. ويمكن تبين ذلك من خلال مناقشة فكرة الجمال المعماري (Architectural Beauty) حيث يمكن اعتبار أن هناك جمال حسي وجمال رمزي. يحتوي العمل المعماري الجيد على أسس تثير الحواس المباشرة " النسب، الشكل، الإيقاع، الخواص الظاهرية "، وأخرى رمزية كالضخامة، الغموض والزخارف تحرك مكامن شعورية مختلفة داخل نفس الإنسان. وهو ما يفسر الاتجاهات المختلفة للعمائر التي ظهرت بعد فيتروفيوس.

كما أن المعمار في فجر المسيحية عكس بالإضافة إلى النواحي الوظيفية، جملة من الرموز(شكل المسقط الأفقي، البساطة في المعالجة المعمارية، الزخارف المستخدمة داخل المباني الدينية).



المدارس الفنية السابقة للعمارة الإسلامية:

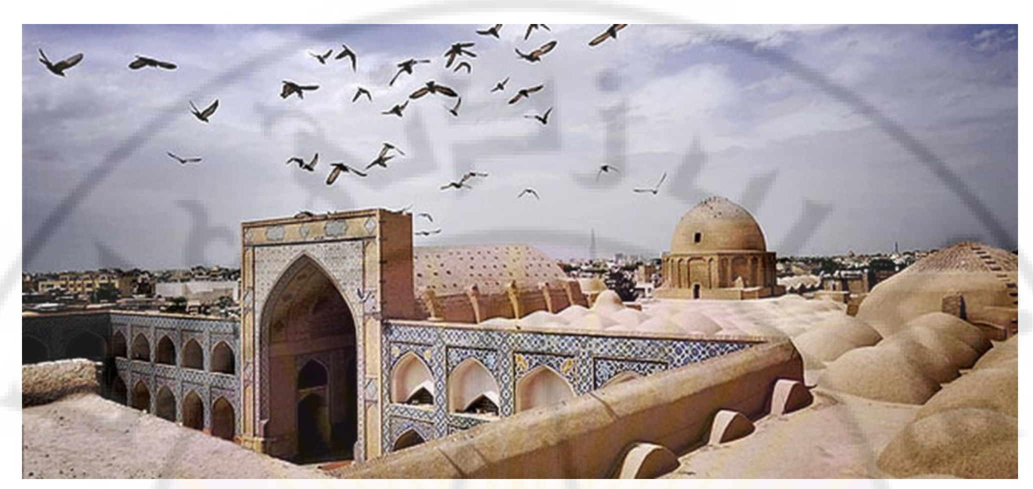
تجاوز الإسلام حدود الجزيرة العربية منتشراً في المناطق التي كانت خاضعة لسيادة الإمبراطوريتين البيزنطية والفارسية، وكانت مسرحاً لأغنى الحضارات وأكثرها رقيّاً، ومن ثم ورث عن هاتين الإمبراطوريتين تقاليدهما المعمارية والعمرانية، التي كانت أصلاً ممتزجة بالتقاليد traditions الفنية المحلية لمناطق نفوذهما، وكانت تسودها المدارس المعمارية والفنية الآتية:

1- المدرسة البيزنطية أو المسيحية الشرقية: كانت منتشرة في آسيا الصغرى (تركيا) وسوريا وفلسطين وشرقي الأردن، وقد وقعت هذه المنطقة تحت التأثير الكلاسيكي نحو 1000 عام منذ عهد لإسكندر حتى الفتح الإسلامي، وتأثرت بالموجات الهلنستية.

سيطرة القبة كعنصر معماري مميز للعمارة البيزنطية له مدلولات رمزية " القبة كانعكاس لقبة السماء ". كما أن محاولات معماريي فترة العصور الوسطى تحقيق عمارة مسيحية مميزة انعكس على شغف هؤلاء الناس بالبعد الرمزي لأعمالهم المعمارية. تميزت أعمال ما يعرف بالمعمار الغوطي بحرص المعماريين في تلك الفترة على تأكيد مكانة الكنيسة وسط التجمعات السكنية. كما أن عناصر معمارية كالإضاءة والزجاج الملون والأعمدة عالية الارتفاع لعبت دوراً مهماً في زرع شعوراً رهبانياً لدى مستعملي تلك الفراغات.



2- المدرسة الفارسية : كانت سائدة في العراق وفارس، وتأثرت هذه المدرسة بالفنون المعمارية والزخرفية المقتبسة عن المدرسة الرافدية mesopotamian التي كانت سائدة في الألفين الثالث والثاني قبل الميلاد.



مسجد جامع في أصفهان

3- المدرسة القبطية : كانت منتشرة في مصر، وهي وريثة المدرسة المصرية القديمة العريقة، التي تجاوزت تأثيراتها الحدود المصرية.



الكنيسة القبطية في مصر

تنوع التعبير المعماري في المدرسة الإسلامية

استفاد العرب المسلمون من التقانات والأنماط التقليدية التي كانت سائدة في البلاد التي فتحوها في إشادة المباني والمنشآت، وذلك في الفترة الأولى من المدرسة الإسلامية، ثم ما لبثت أن تبلورت مدرسة فنية متكاملة تحمل هوية متجانسة على البلاد الإسلامية قاطبة، وصار من الصعب معرفة الأصول المقتبسة منها فتميزت من غيرها من المدارس الفنية.

ومردّ ذلك إلى عوامل مختلفة منها : العامل الديني، وهو أهم العوامل، أضفى الصبغة الإسلامية التي هي خلاصة للفكر والعقيدة الإسلامية على الأبنية الدينية والمدنية، كإشادة المساجد والجوامع وفق نظام وتخطيط معينين يلبّيان الحاجة الوظيفية وتأدية الصلاة. والعامل الآخر هو العامل الجغرافي، وتشابه المناخ النسبي في أقاليم الإسلام حيث غلب عليها المناخ الصحراوي والمتوسطي فتشابه النسيج العمراني في تخطيط المدن، وعُرف ما يسمى بالنسيج المتراص أو العفوي. وفي المجال المعماري اتصفت العمارة بالتصميم البيئي، وذلك بالتأكيد على انغلاق المباني من الخارج وانفتاحها على الداخل حول باحة مكشوفة حيث الهواء الطلق والماء والسماء والنباتات.

مميزات العمارة الإسلامية :

تميزت العمارة الإسلامية بغنى مفرداتها المعمارية، واهتمامها بالنواحي الحياتية جميعها، فظهرت المباني الدينية من مساجد ومدارس وتكايا وزوايا وخانقاهات (دور الصوفية)، وأبنية مدنية كالدور والقصور، وأبنية عامة كالبيمارستانات (المشافي) والخانات (محطات استراحة المسافرين)، والحمامات والأسواق. كما ظهر الاهتمام بالحدائق والسبُل المائية على صعيد تخطيط المدن إضافة إلى العمارة العسكرية، وبُنيت القلاع والتحصينات والأربطة (قلاع دفاعية تقام على امتداد الشريط الساحلي

لم يقتصر غنى العمارة الإسلامية على تنوع ماهيات الأبنية وموضوعاتها؛ بل تميزت بغنى مفرداتها وعناصرها المعمارية، فمن هذه العناصر: القباب domes/cupolas والقبوات والعقود vaults بمختلف أشكالها (أنصاف الدائريةpenannulars ، والمدببةpointed arches ، والحدوية horseshoe arches، والمفصصة(... multifoil ، والأقواس arches والمآذن minarets والمحاريب niches والأروقةporticos ، والعناصر الانتقالية للقباب من مثلثات كروية pendentives ومقرنصات stalactites، والفراغات الداخلية المكشوفة، والعناصر المائية fountains فيها، والسُبل المائية الموزعة في أحياء المدن، والفسقيات (البحرات الداخلية)، والأواوين iwans) غرف جلوس ثلاثية الجدران تطل

على الفناء)، وعناصر الزخرفة ornaments المختلفة. وبرز شأن الكتابة inscription العربية عنصراً زخرفيّاً في مختلف الأبنية ورمزاً من رموز الديانة الإسلامية، وهي لغة القرآن الكريم

.

البعد الفكري في العمارة الإسلامية :

اعتمد الفن الإسلامي على الرمزية symbolism والتجريد وسيلة في التعبير المعماري. فالرقش (الأرابيسك ornamentation /arabesque (مثلاً هو حالة تعبيرية تفسيرية معينة للكون والوجود، حيث استطاع فن الرقش أن يصوّر الإنسان بشكله ومضمونه بما يمثله هذا المخلوق الصغير من عالم كبير ليس له نهاية، وبفلسفة صوفية تلاقت مع مبدأ تحريم التصوير والتشبيه في الإسلام. ولئن عرفت الحضارات المصرية القديمة والكلاسيكية (اليونانية والرومانية) استخدام الزخارف الهندسة والنباتية، فالمدرسة الإسلامية جعلت من هذه الزخارف مدرسة فنية لها أسلوبها وفلسفتها دُعيت بفن الرقش (الأرابيسك.(

والمقرنص في العمارة الإسلامية هو عنصر اعتمد على فن الرقش بأبعاده الفلسفية عدا كونه عنصراً معمارياً للربط البصري بين الانتقال الشاقولي والخط المنحني.
وتجلت الرمزية أيضاً في العمارة الإسلامية بتأكيدها أشكال المربع والدائرة والعلاقة الجدلية بينهما، وهو ما يُلاحظ في مساقط الأوابد المعمارية المشهورة في التاريخ الإسلامي، فالمربع يمثل العناصر الأربعة المكونة للطبيعة في الفلسفة الصوفية وهي (النار والهواء والماء والتراب). وأتت المئذنة لتعبر عن الارتقاء نحو السماء عن طريق الآذان والدعوة إلى أداء فروض الصلاة. ولم تبتعد هذه الرمزية عن تنظيم المدن الإسلامية وتجلت في مخطط مدينة بغداد الدائري حيث المدينة حول المسجد الكبير. وقد يشعر الناظر إلى الصورة الجوية لمدينة غرداية Ghardaia / Taghardait الجزائرية، أنه أمام مشهد توحيدي تتجلى فيه المركزية التي تُشاهد في المدن الإسلامية وتُذَكِّر بمشهد الحجاج إلى بيت الله الحرام.

ملامح الفن المعماري والعمراني في أهم العصور الإسلامية :

أولًا: في العصر الأموي (41 - 132هـ، 661 - 749م) :

شهد العصر الأموي أوابد معمارية دينية ودنيوية عدة، أهمها: الجامع الأموي في دمشق وقبة الصخرة والمسجد الأقصى في القدس. وعدّ المسجد الكبير في دمشق أهم منشآت التاريخ الأموي، وفي رأي سوفاجيه" Sauvaget أول نجاح معماري في الإسلام"؛ إذ استطاع الربط بين التقليد المعماري المسيحي بمفرداته المعمارية والصيغة المعمارية الجديدة التي أتت لتنسجم مع وظيفة البناء وروح الدين

الجديد، ولقد أثر هذا المبنى في بناء المساجد الإسلامية في مختلف العصور ومختلف مناطق انتشار الإسلام فيظهر ذلك جليّاً في مسجد القيروان وجامع الزيتونة في تونس الذي يشبه إلى حدٍّ كبير جامع القيروان.

كذلك أشاد الأمويون القصور في بادية الشام لممارسة الصيد، ففيها بقايا نحو 30 قصراً، أهمها قصر الحير الشرقي، وقصر الحير الغربي، وقصير عمرة، وقصر المشتى، وقصر خربة المفجر. تميز قُصير عمرة في الأردن باحتوائه على الرسومات الجدارية fresco paintings التي تمثل صوراً بشرية وحيوانية يعتمد عليها بعض الباحثين دليلاً على عدم صحة نظرية تحريم الصورة في الإسلام.

التأثيرات المعمارية الأموية في الأندلس :

دخل المسلمون الأندلس عام 93هـ/711م وأصبحت ولاية أموية عاصمتها قرطبةCordoba ، واتّخذ عبد الرحمن الناصر لقب خليفة. بدأ عبد الرحمن الداخل بتشييد المسجد الكبير في قرطبة الذي استكمل في عهود لاحقة وأضيفت إليه العقود الحدوية والعقد المفصص الذي يُعد إحدى ابتكارات عصره، واستخدمت الشراريف في تزيينه وهي عنصر تزييني في أعلى البناء، ظهر في العمارة الشرقية ثم مالبث أن انتشر في إسبانيا. اشتهرت عمارة هذا المسجد بأقواسه ذات النمط المعماري المعتمد على الثنائية المؤلفة من صف أقواس حدوية يعلوها صف آخر من الأقواس الحاملة للسقف. ويتداخل فيها الحامل والمحمول في ثنائية جدلية متكررة بمنظور perspective بلا نهاية. وقد استخدموا الحجر والرخام والآجر. كما أن هذه الثنائية ظهرت في تناوب اللونين الأحمر والأبيض في الأقواس التي دامت لاحقاً سمة من سمات العمارة الإسبانية.

انتقل استخدام هذه الأقواس والتناوب اللوني فيها إلى العمارة المسيحية، وظهر ذلك في الكنائس، ولاسيما في العمارة الرومية والقوطية Gothic التي تأثرت بالأقواس الأندلسية، انتقلت عبر الحجاج المسيحيين من إسبانيا إلى فرنسا ومنها إلى أماكن أخرى، وتعدُّ أبراج الأجراس في الكنائس الرومية والقوطية تقليداً للمأذنة الرباعية الشكل؛ التي انتقلت من المسجد الأموي بدمشق. وهناك الأقواس والقبوات المتصالبة groined vaultsوأركان القباب والتيجان النباتية إضافة إلى الزخرفة العربية في أعمدة مواساك وفي باب كنيسة بوي، وفي واجهات العديد من الأبنية في غربي فرنسا.

ثانيًا: في العصر العباسي (132- 358 هـ/749- 968م) :

تبلورت المدرسة الإسلامية في مجال تخطيط المدن، وشُيّد في هذا العصر العباسي مدن عدة مثل بغداد وسامراء والرقة. وبنيت المساجد كمسجد سامراء، ومسجد أبي دلف الذي يبعد نحو 15كم شمالي سامراء، ومسجد ابن طولون في القاهرة. كما بنيت القصور ومن أهمها قصر الأخيضر جنوبي بغداد والجوسق الخاقاني في سامراء، وقصر بلكوارا قرب سامراء، ويتميز هذا القصر بتعدد الفناءات فيه، واحتوائه على أكثر من قاعة عرش، وباتساع حديقته واحتوائها على مرسى للزوارق على نهر دجلة.

تميزت المباني العباسية بتنوع أساليب الزخرفة فيها، فاستخدمت الفسيفساء mosaic والخشب المحفور، والتقطيعات الرخامية والطينية المطلية بالميناء وبلاطات القيشاني faience وتنوعت أشكال الأقواس من نصف أسطوانية ومدببة ومفصصة وحدوية، كما أصبح الإيوان عنصراً معمارياً مهماً في المباني العامة.

وامتد تأثير فن سامراء إلى صقلية حيث تبدو تأثيراته في الرسوم الجدارية التي تزين سقف كنيسة القصر chapelفي باليرمو، التي حكمها المسلمون (212 - 453هـ/827 - 1061م) ومن بعدهم النورمانديون، الذين تبنوا كثيراً من التقاليد الإسلامية. ويظهر ذلك جليَّاً من الكتابات العربية التي تزين سقف كنيسة القصر إضافة إلى التاريخ الهجري المدونة به.

ثالثًا: في العصر العبيدي الفاطمي (359 - 468هـ/969- 1075م) :

كانت مصر مقراً للخلافة العبيدية الفاطمية مدة قرنين (973- 1171م)، ويُعد الجامع الأزهر بالقاهرة أحد أهم المباني الدينية الفاطمية حيث تمتزج فيه تأثيرات العمارة الإغريقية التونسية مع المدرسة المحلية. وكذلك مسجد الحاكم بأمره، الذي يحمل اسمه. أما جامع الأقمر فتشكل الأشكال الصدفية للحنايا والتضليعات الموجودة في واجهته أول مثال للمقرنصات الزخرفية في مصر، ثم أصبحت تزين المآذن لاحقاً.

على صعيد العمارة المدنية لم يبق من القصور الفاطمية سوى أوصافها التي تدل على فخامتها. وفي الجزائر بنى عمال الفاطميين القلاع، مثل قلعة بني حماد، وقصر دار البحر؛ الذي يتميز ببركته الواسعة التي شبهت بالبحر، وقصر المنار وهو أشبه بقلعة تتجلى فيها التأثيرات الرافدية في عمارة تلك القصور. وأهم العناصر المعمارية المميزة لهذا العصر المحاريب والأقواس المسدودة والمشاكي والمقرنصات

والخزف والتطعيم بالغضار المطلي بالميناء، ويعد العصر الفاطمي عصر ترسيخ فن الرقش الإسلامي.

رابعًا: في العصر السلجوقي :

سادت الأسرة السلجوقية بغداد عام 447هـ/1055م، ودام حكمها حتى 569هـ/1174م، ومن أهم المباني الدينية السلجوقية المسجد الكبير في أصفهان ذو المخطط المصلب المستوحى من العمارة المدنية، ويتميز بالأواوين الأربعة المطلة على الصحن، وقد أصبحت فيما بعد الطابع المميز للمساجد الإيرانية.

أدخل السلاجقة الضريح mausoleum إلى جانب الجامع، وهو قبر tomb على شكل برج أو قبة إما ملساء أو محززة. وقبة ضريح السيدة زبيدة في العراق، وهي هرمية الشكل ثمانية الأضلاع، ومشابهة تماماً لقبة بيمارستان نور الدين الزنكي في دمشق. اهتم السلاجقة ببناء المدارس معاهد لتعليم الفقه والدين، كما اهتموا بالعمارة العسكرية؛ إذ تعود أصول قلعة دمشق للفترة السلجوقية.

أهم مميزات العمارة السلجوقية : مداخلها ذات الارتفاعات المنخفضة والمؤلفة من قوس مدبب متجاوز، واحتواؤها على أواوين تطل على الفناء من الجهات الأربع، إلا في حال وجود الحرم فتضم ثلاثة أواوين، ويتوسط الفناء عنصر مائي، وتغطي الفراغات قباب محمولة على حنايا ركنية أو مقرنصات، وتتنوع أشكال التغطية من قبوات ذات أشكال نصف أسطوانية وقبوات متصالبة وقباب، وتزين الأبنية الكتابات، وقد أدخلوا الخط النسخي أو الثلث للمرة الأولى، كما تطور فن النقش بأنواعه المختلفة، وفي إيران استخدموا الآجرّ بوضعيات غائرة ونافرة وبمداميك تتخللها درجات لونية مغايرة من أجل الزخرفة.

خامسًا: في العصر الأيوبي (569 - 658هـ/1174- 1260م) :

أنهى صلاح الدين الأيوبي –رحمه الله- خلافة الفاطميين وحارب الصليبيين، واهتم بالحياة والعمارة العسكرية، ويعدُّ فن العمارة الأيوبية امتداداً للعمارة السلجوقية سواء في مصر أم في سورية. تم توسيع المدن وتجديد الأسوار وتشييد القلاع (كقلعة دمشق) والمباني العامة الدينية والمدنية كالمساجد والمدارس (كالمدرسة العادلية الكبرى بدمشق) والخانقاهات والأضرحة. واستخدموا الحجارة الكبيرة ذات البطن المنتفخ، وتطور نظام استخدام القباب من حيث الارتفاع ونقاط الارتكاز، وطغى على مبانيهم سمة التقشف والبساطة التي تجلّت في المساقط المعتمدة على الباحة المربعة التي تتوسطها بركة ماء. واقتصرت الزخارف في المباني على أماكن محدودة في الأشرطة الزخرفية فوق مداخل الأبواب وإطارات النوافذ، وظهرت عناصر زخرفية جديدة تعلو مداخل الأبنية وهي الرنوك (الرموز، شعارات)، وقد أصبحت هذه المداخل أكثر ارتفاعاً يعلوها عقد مقرنص أو ذو قبتين صغيرتين.

سادسًا: في العصر المملوكي (658- 992هـ/1260- 1516م) :

حكم المماليك مصر والشام والجزيرة واليمن والحجاز وليبيا، وظهر تبادل التأثيرات العمرانية والمعمارية في مناطق حكمهم، الذي كان في فترته الأولى عصر ازدهار وعمران، ظهر في بناء القصور والمدارس والأسواق والحمامات وغيرها. وتميزت العمارة المملوكية بتنوع الزخارف، ولاسيما الرنوك التي شاع استخدامها، ولم يعُد الفناء عنصراً أساسياً في جميع المباني المملوكية إذ وجدت أبنية مملوكية من دون فناءات أو ذات فناءات مغطاة، كما في جامع التيروزي والمدرسة الجقمقية بدمشق. وكذلك للأروقة والأواوين، فلم تعد من العناصر التي تميز هذا العصر، وإن استخدمت أحياناً في بعض المنشآت.

اعتمدت العمارة المملوكية على الحجارة المنحوتة جيداً، وعلى تناوب اللونين الأبيض والأسود في حجارة المداميكcontrasting stones ، وأحياناً اللون الأصفر أو الأحمر، وقد يبدو التناوب اللوني مستخدماً على الواجهة كلها، أو في بعض أجزائها. وظهرت أشكال جديدة من الأقواس، وتطور استعمال القباب ذات الرقابbarrels ، خاصة في العنصر الانتقالي للقبة، الذي كان عبارة عن حنية ركنية أو مقرنصات أو مثلثات كروية. كما ظهر أول مرة الشكل الأسطواني للمآذن.

سابعًا: في العصر العثماني :

قضى العثمانيون على الإمبراطورية البيزنطية عام 857هـ/1453م. وقد تأثرت المباني العثمانية بطراز كنيسة آجيا صوفيا "الحكمة الإلهية"، التي بناها الإمبراطور جوستنيان Justinian في القرن السادس الميلادي.

تأثرت العمارة الإسلامية بالأساليب المعمارية المستخدمة في القسطنطينية، وبالفن المعماري السلجوقي. وبعد فتح العثمانيين بلادَ الشام عام 922هـ/1516م امتزجت التقاليد المعمارية للعصر المملوكي مع التأثيرات العثمانية. وعلى صعيد العمارة الدينية أصبح الحرم مربع الشكل تغطيه قبة أحادية الرقبة تتخللها نوافذ الإنارة، ومن ثمّ لم يعد الحرم مقسماً إلى أروقة وأجنحة. ويسبق المصلى رواق مغطى بالقباب يطل على الفناء. أما المآذن فتميزت بالحسن والارتفاع وتأثرت بطراز القسطنطينية كما في مسجد السليمانية والسنانية بدمشق. وظهر بناء التكايا مثل التكية السليمانية.

على صعيد العمارة المدنية شيد العثمانيون القصور والأحياء السكنية. وكانت دار السكن طابقين، السفلي للاستقبال "سلاملك"، والعلوي للنساء "حرملك"، وبرزت الطوابق العلوية على الشارع وأخذ الأتراك عن السوريين القاعة ذات الجدران المزخرفة التي تتوسطها فسقية.

على صعيد القصور أو السرايات فكانت في اسطنبول مبنية وفق التقسيم الثلاثي أو ثلاثية الأجنحة وتتميز بروعة زخارفها. وفي بلاد الشام اتّخذ القصر أو الدار الكبيرة التقسيم الثلاثي نفسه، فهنالك جناح الأسرة وجناح الضيوف وجناح الخدم (حرملك، سلاملك، خدملك)، وكل جناح له إيوان يطل على فناء مكشوف يتوسطه عنصر مائي وأحواض النباتات إضافة إلى حمام صغير مقسم إلى جواني وبراني ووسطاني. وللقصر أقبية وهناك طابقان، سفلي وعلوي، أما القاعات الكبيرة فكانت ذات أسقف مرتفعة يعادل ارتفاعها الطابقين.

وظهرت عناصر معمارية جديدة كالقوس العثماني وهو قوس مقعر نحو الخارج في جزئه العلوي، والجزء السفلي منه محدب، واستخدم القوس نصف الدائري المجزوء في فتحات النوافذ والأبواب، أي إن فتحته جزء من دائرة، وبقي استخدام المقرنصات شائعاً في التيجان وعقود البوابات وعنصراً انتقالياً في القباب. وقد استخدمت بلاطات القاشاني ذات الموضوعات الزخرفية النباتية عنصراً رئيسيّاً في إكساء الجدران الداخلية وبعض أجزاء الواجهات فوق الأبواب والنوافذ، وقد غلب عليها اللونان الأزرق والأخضر، كما استخدمت الفسيفساء الرخامية "المشقف" والنوافذ الجصية المعشقة بالزجاج.

وشاع استخدام الأبلق (زخارف ذات أشكال هندسية أو نباتية محفورة على الحجر ومملوءة بملاط جصّي ملون (motley في تزيين الواجهات، كما شاع استخدام الخشب المدهون والمزخرف بالرسوم النباتية والهندسية الملونة، كما في قصر العظم -متحف التقاليد والصناعات الشعبية، أو صور لمدن شهيرة أو مناظر طبيعية في إكساء الجدران والأسقف. وهو تأثير فن الباروك baroque والروكوكو rococo المنتشر في الغرب وهو ما شهدته قصور بلاد الشام ومساكنها (كمكتب عنبر، وبيت المجاهد فخري البارودي) في المرحلة المتأخرة من العصر العثماني.

ولمع مهندسون معماريون أسهموا في تطوير العمارة الإسلامية، وسجلوا أسماءهم في تاريخها، أمثال معمار سنان التي انتشرت أعماله في معظم العواصم الإسلامية.

مما تقدم يبدو أن المدرسة الإسلامية هي مدرسة فنية متكاملة ضمّت أنواع الفنون جميعها، من معمارية وعمرانية وفنون تطبيقية وغيرها، وأسهمت ولا تزال في بناء الحضارة الإنسانية.

إعداد مشروع ترميم مبنى أثري

تهدف جميع أنواع الدراسات للمباني الأثرية والتاريخية الحفاظ عليها وحمايتها بحيث تشكل جزء أساسي من إعداد مشروع الترميم للمبنى الأثري الذي يتحقق من خلال ثلاثة مراحل :

1. المرحلة الأولى : دراسات الوضع الراهن.
2. المرحلة الثانية : اختبارات التربة والأساسات ومواد البناء.
3. المرحلة الثالثة : مشروع الترميم.





المرحلة الأولى : **دراسات الوضع الراهن:**

وتشتمل هذه المرحلة على دراسات الوضع الراهن للأثر، وأعمال التسجيل والتوثيق المساحي والمعماري والفوتوغرافي للأثر، والدراسات التالية :

1- الدراسات التاريخية والتحليل المعماري للأثر.

2- الرفع والرصد المساحي

3- الرفع المعماري للوضع الراهن

4- التوثيق الفوتوغرافي

1- الدراسات التاريخية والتحليل المعمارى للأثر:

أ- الدراسات التاريخية للأثر والتكوين المعماري خلال فترة عمره، ومعرفة الأحداث التي تعرض لها المبنى على مر السنيين حتى يسهل فهم الظروف التي أدت إلى الأضرار التي يعاني منها المبنى، وكثيراً من الأضرار يمكن أن تكون قد تشكلت بسبب تحولات مختلفة أثرت على المبنى مع الزمن .

ب- التغيرات والإضافات التي طرأت عليه (سواء الأثرية أو غير الأثرية)، وليس بالضرورة أن تعمل الدراسة بهدف إعادة المبنى كما كان تماماً أو استكمال الأجزاء المفقودة، وإنما يتم ذلك بحسب حالة المبنى والعنصر كما تم ذكره سابقا.

ت- الترميمات السابقة التي أجريت للأثر وتحديد أماكنها وتواريخها.

2- **الرفع والرصد المساحي :**

الرفع المساحي للموقع العام : ويشمل

أ- ربط المبنى الأثري مع المناسيب المحيطة بالموقع، ورفع الحدود الخارجية للمبنى الأثري وحدود المباني المحيطة به، كذلك رفع مساحي لكافة شبكات المرافق الموجودة في نطاق الأثر.

ب- الرفع المساحي للأثر: توجيه مبنى الأثر مع المباني الأثرية بالموقع، وعمل ميزانية شبكية للأثر وربطها مع نقطة ثابتة المنسوب بحيث تكون محددة ومعلومة بدقة، وكذلك عمل ميزانية شبكية لأسطح الأثر النهائية وربطها مع نقطة معلومة بالموقع.

ث- الرصد المساحي : ويشمل رصد الأعمدة والحوائط والعناصر الإنشائية، كذلك رفع مساحي لأماكن الشروخ بالحوائط سواء الداخلية أو الخارجية.

3- <u>الرفع المعماري للوضع الراهن :</u>

يشمل إعداد رسومات المساقط الأفقية والواجهات والقطاعات وتفاصيل الأرضيات والأسقف ونماذج الأبواب والشبابيك والدواليب والأحجبة والأبواب والمنابر والعناصر الخشبية والمعدنية والجصية، وتحديد أماكن التلفيات والأضرار والشروخ بالأثر على المساقط الأفقية والقطاعات والواجهات، كذلك رفع أعمال التوثيق للزخارف والحليات والتفاصيل بكافة أنواعها.

4- <u>التوثيق الفوتوغرافي :</u> تصوير الأثر من الداخل والخارج والتفاصيل المعمارية والزخرفية وتوضيح حالتها الراهنة بحيث تتضمن الحوائط والأرضيات والأسقف، ويرفق بالصور دليل للقطات على شكل رسومات موضح عليها أرقام وأماكن التصوير.

<u>المرحلة الثانية : اختبارات التربة والأساسات ومواد البناء:</u>

تتضمن الاختبارات الفنية والمعملية والحقلية، وتتم :

1- <u>دراسة التربة والأساسات ومواد البناء</u> ورصد العناصر الإنشائية واتزانها والأعمال الصحية والكهربائية. ويتم أخذ العينات طبقا للأصول الفنية لتحديد طبيعة التربة وقوة تحملها وخواصها ومنسوب المياه الجوفية وعمل جسات للكشف على الأساسات. وعمل تقارير كاملة عن اختبارات التربة ومنسوب المياه الجوفية وأخيراً عمل تقرير كامل عن حالة الأساسات من خلال المجسات.

2- <u>اختبارات مواد البناء :</u>

أ- إجراء اختبارات لجميع مواد البناء المستخدمة بالأثر وتحديد مواصفاتها وخواصها.

ب- عمل اختبارات على عينات مواد في حدود 4 عينات لكل مادة .

ت- إجراء الاختبارات المعملية:

ث- التحليل الكيميائي.

ج- الضغط والشد للأخشاب.

ح- اختبارات ميكانيكية.

خ- اختبارات طبيعية.

د- اختبارات الأشعة السينية. يتم تقديم النتائج على هيئة تقارير موضحة نتيجة الاختبارات والتوصيات وطرق العلاج.

3- رصد الرطوبة ومياه الرشح : ويتم تحديد أماكن انتشار الرطوبة في عناصر المبنى وكذلك مياه الرشح، وتقديم هذه الدراسة في صورة تقرير يتضمن مدى تأثر المبنى بالمياه الجوفية والرشح مع تقديم طرق العلاج.

4 - رصد العناصر الإنشائية : وتشمل على رصد حالة ثبات العناصر الإنشائية للمبنى وتحليل الأحمال والقوى والإجهادات لكافة العناصر الإنشائية ونقاط الضعف بها. وكذلك عمل دراسة إنشائية عن حالة الأثر الراهنة واقتراح الحل الإنشائي مع متابعة رصد أجهزة الاتزان الإنشائي Monitoring System، ويتم عمل نوتة حسابية للعناصر الإنشائية.

ويراعى في الحلول الإنشائية تحقيق الآتي:

أ- الحفاظ على الطابع المعماري للأثر.

ب- الحفاظ على جميع العناصر الزخرفية والفنية سليمة دون تشويه أو تحريف.

ت- الالتزام بالمواثيق والأعراف الدولية في حفظ وترميم الآثار.

ث- الاستفادة من المواد والطرق التقليدية المستخدمة في إنشاء تلك النوعيات من المباني الأثرية وذلك في أعمال الترميم.

ج- الاستفادة من الدراسات التاريخية وما هو متاح من وثائق أو رسومات.

ح- الاستناد على نتائج مجموعة الدراسات والأبحاث التي تم إجراؤها وذلك لتحديد الأسلوب الأمثل للترميم.

5- التغذية بالمياه والصرف الصحي : دراسة حالة شبكات المياه والصرف الصحي في الوضع الحالي، ودراسة أسلوب تطويرها وتقديم الحلول والدراسات المقترحة، وكذلك شبكة مقاومة الحريق بما لا يضر بالأثر.

6- أعمال الإضاءة والشبكات : دراسة الشبكة الحالية وتقديم دراسة تطويرها أو تغييرها بما يتناسب مع الأثر، واقتراح وحدات الإضاءة المناسبة التي تناسب الأثر، كذلك دراسة عمل شبكة إنذار ضد الحريق

7- إعداد دراسة لأعمال ومتطلبات الترميم الدقيق لكافة العناصر الأثرية والزخرفية والفنية.

8- إعداد منهج وفلسفة مشروع الترميم والحفاظ على الأثر. تبنى فلسفة الحفاظ على منهجية مكونة من ثلاثة خطوات هي :

أ- يتم تحديد القيم التي يحملها المبنى والتي يهدف مشروع الترميم المعماري من خلالها للمحافظة على المبنى وهذه القيم هي : أثرية – تاريخية ومعمارية- فنية. حتى يتسنى لمشروع الترميم تحقيق التوازن في الحفاظ على القيم السابقة دون إخلال بأي منها .

ب - عمل قائمة بالمشاكل التي تواجه الحفاظ على المبنى الأثري، بحيث لا تقتصر على مظاهر التدهور، وإنما تتعداها لتحديد أسباب هذا التدهور

ت - تحديد إستراتيجية للحفاظ بشكل عام، بحيث يتم أكبر قدر من الحفاظ على القيم المختلفة والتي يحملها المبنى (القيم الأثرية- القيم المعمارية) وبحيث يتم التصدي لوقف جميع مسببات التدهور ثم علاج مظاهر هذا التدهور.

وعليه فإن إستراتيجية الحفاظ تتم من خلال تحديد الأولويات ثم اقتراح التوصيات لمعالجة هذه المشاكل.

المرحلة الثالثة : مشروع الترميم :

أ- خطة الترميم : توجيه عملية الترميم، مع تجنب القرارات السريعة التي يمكن أن تتم في ورشة العمل نفسها، وبهذا الشكل يتم تقليص الأحداث المفاجئة والتي تعمل على زيادة التكلفة.

1- خطة الترميم المقترحة للمشروع بناء على الدراسات السابقة واستكمال المناطق المنهارة في ضوء الدراسات الأثرية واستكمال العناصر المندثرة من فتحات واستبدال الأجزاء التالفة.

2- عمل الحلول الإنشائية المقترحة بناء على الدراسات السابقة وكذلك معالجة الشروخ والنقاط الضعيفة بالحوائط.

3- إيجاد الحلول المناسبة عما أسفرت عنه دراسات تأثيرات المياه والكشف عن الأساس[1].

---

[1]- ***Mohamed Mahmoued EL Zenbaie** منطقة الآثار الإسلامية والقبطية في سوهاج.*

التقنيات الحديثة في التوثيق المعماري الأثري

إن الثورة الرقمية الحاصلة في عالم المعلوماتية اليوم توفر الكثير من الخدمات ومتطلبات العمل الأثري والاستكشافي، سواء لجهة التطبيقات السابقة في أعمال المسح الأثري والاستشعار عن بعد، أو ما يتم استخدامه اليوم من تقنيات وتطبيقات جديدة كلياً في أعمال التوثيق الثلاثي الأبعاد وإعادة البناء الافتراضي للمواقع المتهدمة والتي أصابها ضرر نتيجة لأعمال تخريب بشرية أو طبيعية.

ولا ننسى ما حدث على هذه الأرض السورية من أعمال تخريب للتراث الأثري السوري وبطريقة ممنهجة الأمر الذي دفع بالعديد من الباحثين في المجال الأثري والهندسي للاستفادة من تطبيقات الرقمية وأعمال التصوير الرقمي بواسطة الطائرات المسيرة ومن ثم التعامل مع تلك الصور في إخراج بيانات ومخرجات قابلة للتطبيق الفعلي والعملي في إعادة البناء إلى ما كان عليه سابقاً وبالطبع هذا الأمر ما كان ليتم لولا أعمال سابقة تم أخذها سواء لجهة المخططات الهندسية والرفع الطبوغرافي والهندسي للموقع و ربطها مع الصور القديمة المأخوذة أيضاً، وحتى في حال عدم وجود تلك البيانات السابقة فإن التطورات التقنية الحديثة تستطيع إن تعيد البناء الافتراضي لتلك المباني، بالاعتماد على مخططات الانهيار، وما يتم رفعه في المواقع موفرين الكثير من الجهود البشرية والوقت والمال، دون أن نغفل أن هذه الأعمال تعتبر وثائق قابلة للتداول السريع والتعامل معها بدقة، كما تشكل توثيق دقيق لكل التفاصيل المعمارية والزخرفية الفنية.

ويشكل الرسم والرفع الأثري أحد أهم عناصر التوثيق الأثري إلى جانب الوصف الأثري والتصوير الفوتوغرافي وبهذا المعنى تعتبر عملية التوثيق المعماري هي إحدى عمليات البحث العلمي من حيث أنها عملية تسجيل الحقائق والمعلومات عن طريق وصف أو رسم كل عنصر من العناصر المكونة للموقع الأثري.

حيث تهدف عملية التوثيق المعماري للمواقع الأثرية إلى تحديد مدى سلامة واتزان الموقع الأثري وحصر ما به من مظاهر التدهور التي تشمل كافة العناصر المكونة لهذا الموقع من : مباني وأساسات وحوائط وعقود وأسقف ومكملات معمارية ومواد البناء وغيرها[1].

الطرق المتبعة فى التوثيق المعمارى للمواقع الأثرية:

[1]- الّنمرة، نادر جواد و جعفر، أشرف عبد المنعم السعيد، ***الطرق الحديثة في التوثيق المعماري للمواقع الأثرية في فلسطين، حالة دراسية تجربة مركز إيوان في التوثيق المعماري للمواقع الأثرية في البلدة القديمة بغزة باستخدام GIS***

إن عمليات التوثيق المعماري للمواقع الأثرية عديدة ومتنوعة وتطغى أهمية بعضها على البعض الآخر باختلاف الموقع الأثري وقيمته التاريخية، وتعتمد جميع الطرق بشكل أساسي على التسجيل والتصنيف والتوثيق بالتصوير والرفع الهندسي، وتنقسم الطرق المتبعة في عمليات التوثيق المعماري إلى طريقتين :

1. الطريقة الأولى : هي الطرق التقليدية التي تعتمد على المجهود اليدوي والقدرات الفردية للإنسان والتي تتم بطرق يدوية وبأدوات القياس التقليدية والتي لا تخلو من الأخطاء وهي مكّلفة للوقت والجهد.
2. الطريقة الثانية : هي الطرق الحديثة وهو ما يطلق عليها اسم التوثيق الالكتروني.

الأنواع المختلفة للتوثيق المعمارى الخاصة بالمواقع الأثرية:

أولاً : لتوثيق الهندسى:

يعتمد هذا النوع من التوثيق على استخدام طريقة أخذ المقاسات على شكل مثلثات، ولا بد من رفع المبنى هندسياً على المخطط وربط جميع فراغاته الهندسية بشبكة مثلثات لضمان الدقة في الرفع

ثانياً: توثيق المواد الإنشائية :

هذا النوع من التوثيق مهم في عملية الحفاظ على العنصر الأثري الموجود في الموقع، حيث يمكن الحصول على التفاصيل المكونة للعنصر الأثري بالاستعانة بمتخصصين في علم المواد الإنشائية وذلك من خلال تحديد مختلف أنواع المواد الإنشائية الموجودة خشبية، حجرية، معدنية وغيرها من المواد.

ثالثاً: توثيق الرسومات الزخرفية :

يعتبر توثيق الرسومات الزخرفية جزء مهم في عملية التوثيق، ومن الطرق أكثرها شيوعاً هو لصق ورقة شفافة فوق الزخرفة المراد توثيقها ومن ثم يتم رسم هذه الزخرفة بعناية ودقة على هذه الورقة وبعد ذلك يتم عمل مسح ضوئي لهذه الورقة للحصول على صورة (Scanner) باستخدام جهاز يمكن التعامل معها بواسطة الكمبيوتر عن طريق البرامج الهندسية.



مراحل تطبيق عملية التوثيق المعمارى بالطرق الحديثة " مراحل التوثيق الإلكترونى:"

مراحل تطبيق عملية التوثيق المعماري بالطرق الحديثة

1. مرحلة التوثيق التاريخي والإنشائي وجمع المعلومات المتعلقة بالموقع الأثري
2. مرحلة التوثيق وإدخال المعلومات على الحاسوب
3. مرحلة الربط بين المعلومات وإنشاء قاعدة بيانات باستخدام GIS

<u>المرحلة الأولى : التوثيق التاريخى والإنشائى وجمع المعلومات المتعلقّة بالموقع الأثرى :</u>

تعتبر هذه المرحلة من أهم الإجراءات التي تضمن الحفاظ والحماية للمواقع الأثرية وذلك من خلال تسجيلها ووضع بطاقة تعريفيه تبين حالة الموقع وقيمته التاريخية بالإضافة إلى معرفة كافة البيانات الخاصة به بدءا من تاريخ نشأته وأبرز عمليات الترميم التي أجريت عليه.

ويمكن تلخيص أهم الخطوات والعمليات المطلوبة لإتمام هذه المرحلة في النقاط التالية:

1. تقسيم المناطق المستهدفة من عملية التوثيق إلى فئات لتسهيل عملية التوثيق.
2. جمع كل المعطيات المسجلة والموثقة بالصور والمخططات والأفلام التسجيلية الدالة على الهوية.
3. البدء بتحديد لجان الباحثين والعاملين للبدء بحصر ما يحتويه الموقع الأثري من مباني وفراغات تحيط به لتسجيلها وتقييمها وتدوين كافة المعلومات حولها وذلك لترتيب الأولويات في الحفاظ، ويكون الترتيب وفق القيم الأثرية والمعايير الأساسية.
4. استخدام التقنيات الحديثة في جميع المراحل، وذلك لضمان الدقة وإنجاز العملية في فترة زمنية مناسبة.

<u>المرحلة الثانية : مرحلة التوثيق الإلكترونى وإدخال المعلومات على الحاسوب :</u>

يمكن تلخيص أهم الخطوات والعمليات المطلوبة لإتمام هذه المرحلة في النقاط التالية:

1. إنشاء قاعدة بيانات تحتوي على جميع المعطيات المسجّلة والموثقة عن المواقع الأثرية.
2. ربط قاعدة البيانات بالشبكة العالمية للمعلومات" الإنترنت "وذلك لضمان تواصل أفضل بين مختلف المناطق.
3. إنشاء بوابة إلكترونية تفاعلية متصلة بقاعدة البيانات ومحددة بآليات للتفاعل والتواصل وذلك لهدف إنشاء حلقة وصل للخبراء والباحثين المهتمين في جميع أنحاء العالم وبين القائمين على مشروع التوثيق وذلك للاستفادة من خبراتهم الواسعة في هذا المجال.

المرحلة الثالثة : مرحلة الربط بين المعلومات وإنشاء قاعدة بيانات باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS):

أولاً : تعريف نظم المعلومات الجغرافية (GIS):

نظم المعلومات الجغرافية (Geographic Information Systems) ويختصر بـ "GIS" هو عبارة عن علم لجمع وإدخال ومعالجة وتحليل وعرض وإخراج المعلومات الجغرافية والوصفية لأهداف محددة، أي بمعنى أنه نظام للحاسب الآلي يمكن أن يخزن ويستخدم بيانات تصف أماكن على سطح الأرض حيث يتم ربط الطوبوغرافيا بالسكان والخدمات والمرافق بالصور ومصادر بيانات أخرى لها مرجع جغرافي.

ثانياً : نظم المعلومات الجغرافية واستخدامها في توثيق المواقع الأثرية (GIS) :

من خلال نظم المعلومات الجغرافية "GIS" يمكن استخدام منظومة معلوماتية متكاملة كأداة فعالة تساهم في إعداد قواعد البيانات المكانية (Spatial Database)، وربطها بقواعد البيانات الوصفية (Attribute Database) والتي تقوم بعمل توصيف للمكان المراد الاستفسار عنه، كما تهتم بوضع وضبط قواعد البيانات الخاصة بالموقع الأثري باستخدام برامج قواعد بيانات مثل (Access) وصياغتها وتحديث البيانات وتجهيز خرائط تفصيلية ذات مرجعية مكانية (Geo Reference) وبالتالي تحديث ما هو قائم من دراسات تاريخية وبيئية وعمرانية واجتماعية واقتصادية ودراسات البنية الأساسية.

كما تفيد نظم المعلومات الجغرافية "GIS" أيضاً في إنشاء مرجعية للتوثيق التاريخي وذلك لدعم مراحل مشروعات التطوير والحفاظ وإدارة المشروعات بالإضافة إلى المساهمة في اتخاذ القرارات لما لها من سهولة في استرجاع البيانات وتحديدها وتحليلها بأساليب متعدد.

ثالثاً: مميزات نظم المعلومات الجغرافية في عملية توثيق المواقع الأثرية (GIS) :

تبرز أهمية نظم المعلومات الجغرافية "GIS" في كون هذه النظم أداة فعالة لتوثيق المواقع الأثرية، إذ أن قدرات هذه النظم مميزة في مجال إدخال ومعالجة وحفظ وتحديث البيانات، ومن أهم مميزاتها :

1. استخدام جداول البيانات والاستعلام بواسطتها للمساعدة في إدارة مشروع الترميم الذي تم توثيقه.
2. استخدام إمكانيات برامج"GIS" الخاصة بحساب مساحات الأشكال الهندسية وربط ذلك بنوع الضرر الذي يصيب الموقع ومن ثم إعداد جداول كميات للأماكن المطلوب ترميمها وفق الحصر الهندسي.
3. المساهمة في تسهيل قراءة وتحليل جميع البيانات والمعلومات بشكل ممتع وأسهل للقراء سواء كانوا باحثين أو مختصين أو قراء عاديين.
4. تعتبر الخريطة التي تمثل أحد مخرجات النظم وسيلة فعالة ممتعة لوصف الموقع الأثري دون الحاجة إلى بيان نصي تقليدي.
5. يمكن لنظم المعلومات الجغرافية "GIS" إضافة البيانات الخاصة بالمباني والمواقع الأثرية على صفحات الانترنت مع إعداد واجهة تكون سهلة الاستعمال وصديقة للمستخدم، كما يمكن الدخول لهذه المعلومات من جميع أنحاء العالم مما يعظم الاستفادة من توثيق هذه المباني والمواقع الأثرية.



شكل (11) : يوضّح مراحل انجاز عملية توثيق المواقع الأثرية في البلدة القديمة باستخدام تقنية GIS

المصدر– مركز عمارة التراث" إيوان" (2007)- (الباحثين بتصرف)

الأدوات والوسائل الحديثة المستخدمة في عملية التوثيق المعماري:

استطاعت الأدوات والوسائل الحديثة المستخدمة في عملية التوثيق المعماري التي توفرها التكنولوجيا الحديثة اليوم في كافة مناحي الحياة لا سيما في عملية التوثيق على تحويل كافة البيانات والمعلومات والصور الورقية إلى الشكل الإلكتروني عن طريق استخدام الماسحات الضوئية، ومن الأدوات والوسائل الحديثة ما يلي

أولاً : التوثيق باستخدام آلة التصوير المترية (Photo Metric Camera):

يتم استخدام التصوير باستخدام كاميرا رقمية في التقاط الصور والفيديو للمواقع والمباني الأثرية بشكل واضح وفعال، حيث يتم نقلها بسرعة فائقة إلى أي مكان في العالم بسهولة، ويتم استخدامها مباشرة في التعريف بالمواقع الأثرية أو معالجتها وإدخالها ضمن قاعدة بيانات، كما يمكن تخزينها باستخدام إحدى الوسائل الحديثة كأقراص الفيديو (DVD) الرقمية دقة في ولهذا الجهاز أهميته الكبيرة مما يقدمه من ، التوثيق وسهولة وسرعة في الإنجاز وهو يجمع ما بين التوثيق التصويري والتوثيق المتري في آن واحد.



Photo Metric Camera الباز، منير 2006

ثانياً : التوثيق باستخدام جهاز الـ (Total station):

وهو يعتمد على معرفة إحداثيات لنقاط متعددة داخل المبنى وخارجه بحيث تكون إحداثيات هذه النقاط مرتبطة ببعضها البعض، ومن ثم يتم توصيل جهاز بجهاز الكمبيوتر وعن طريق برامج معينة يتم التوصيل بين هذه النقاط من أجل الحصول على المساقط الأفقية والواجهات للمبنى.





جهاز المحطة المتكاملة التوتال ستيشن

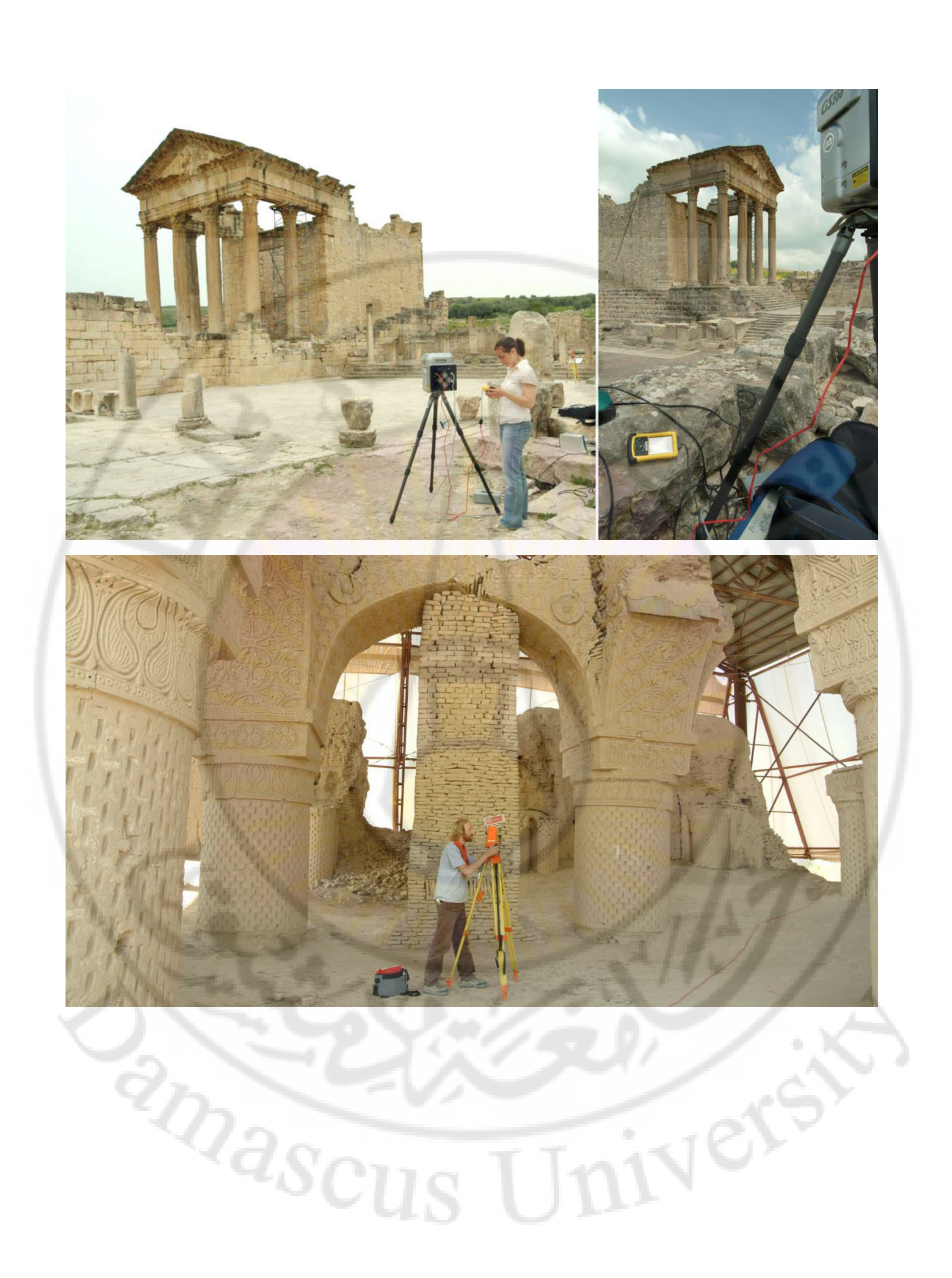
ثالثاً : التوثيق باستخدام تقنية (Close Range Photogrametry):

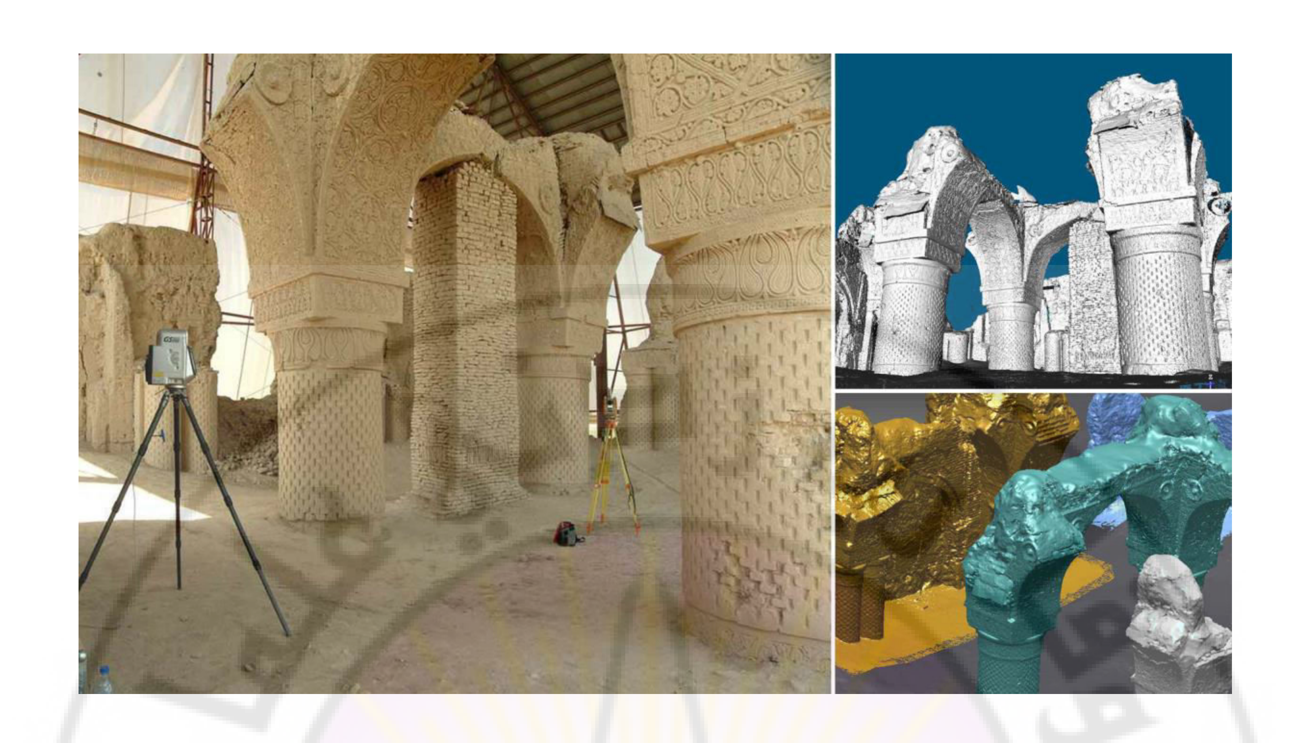
وهى تعتمد على علم الفوتوجرامترى ويستفاد من هذه التقنية الحديثة التي تعتمد على أخذ لقطات متعددة لواجهات المبنى من الخارج باستعمال كاميرات معينة ثم يتم معالجة هذه الصور باستعمال البرامج (Photo Modeler) المتخصصة من أجل الحصول على تكوين ثلاثي الأبعاد للمبنى :



رابعاً : التوثيق باستخدام تقنية (3D Laser Scanning):

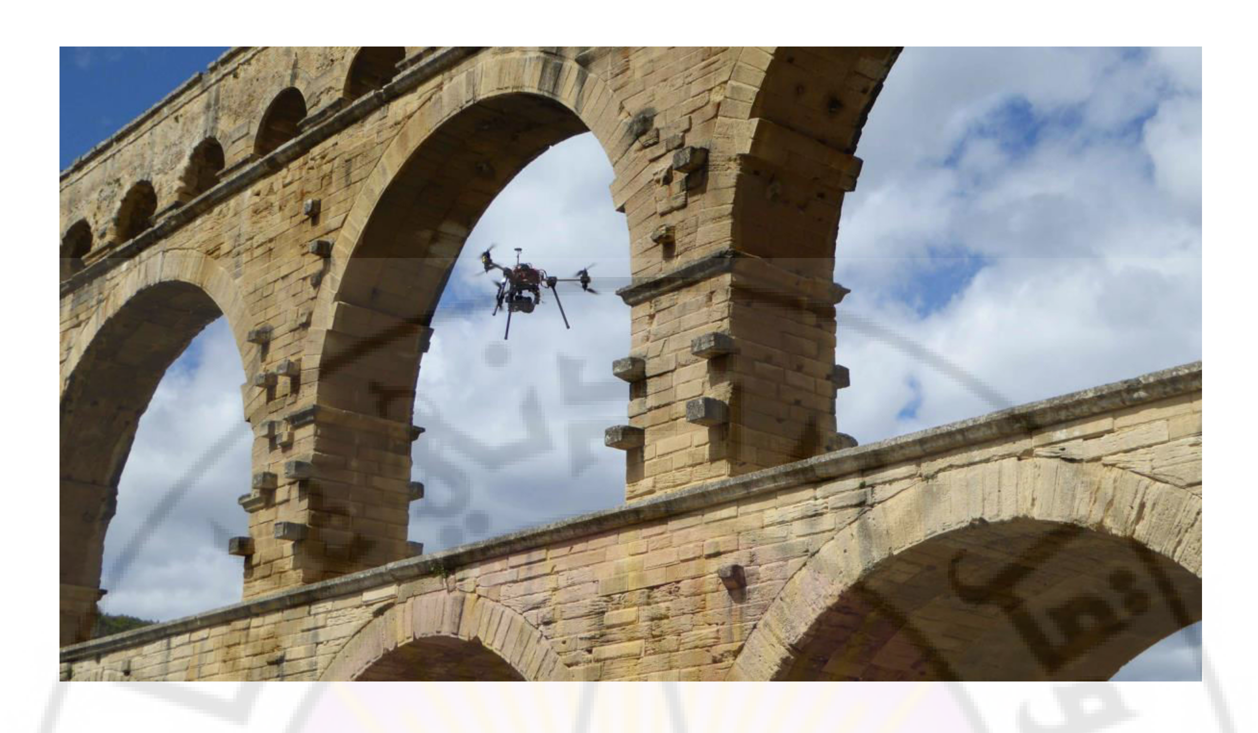
تعتبر هذه التقنية أكثر التقنيات الحديثة دقة بالإضافة إلى قدرتها على توثيق الزخارف والأماكن التي من الصعب الوصول إليها، وتعتمد هذه التقنية على جهاز يقوم بتشكيل سحابة معلومات (Data Cloud) وباستخدام برامج ، وتتكون هذه السحابة من جزيئات صغيرة عندما تصطدم بأجزاء المبنى فإنها تسجل الإحداثيات (XYZ) وباستخدام برامج كمبيوتر معينة يتم قراءة هذه الإحداثيات ورسم المبنى كاملاً من الداخل والخارج.

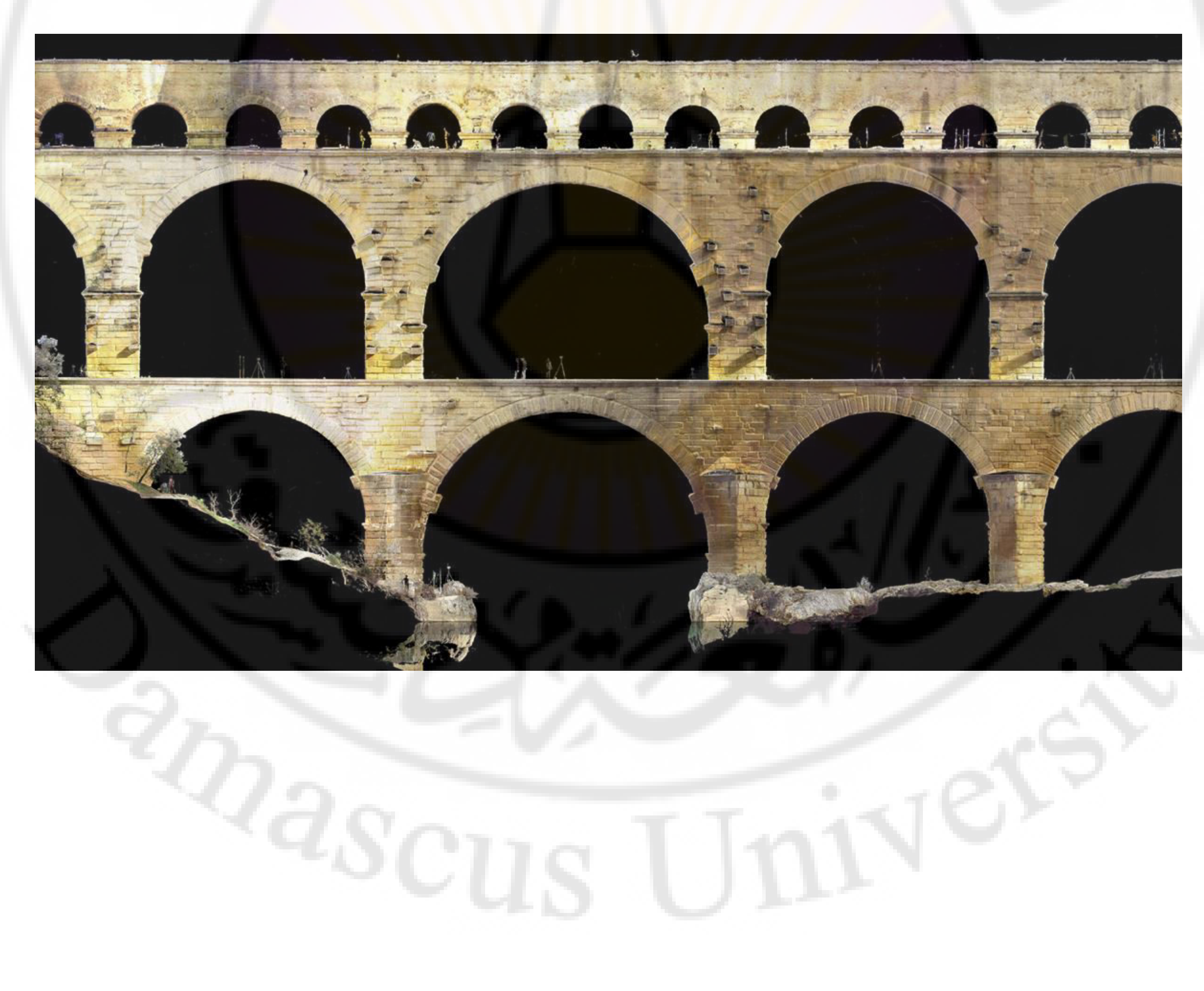




التوثيق بواسطة الطائرات المسيرة الدراون :

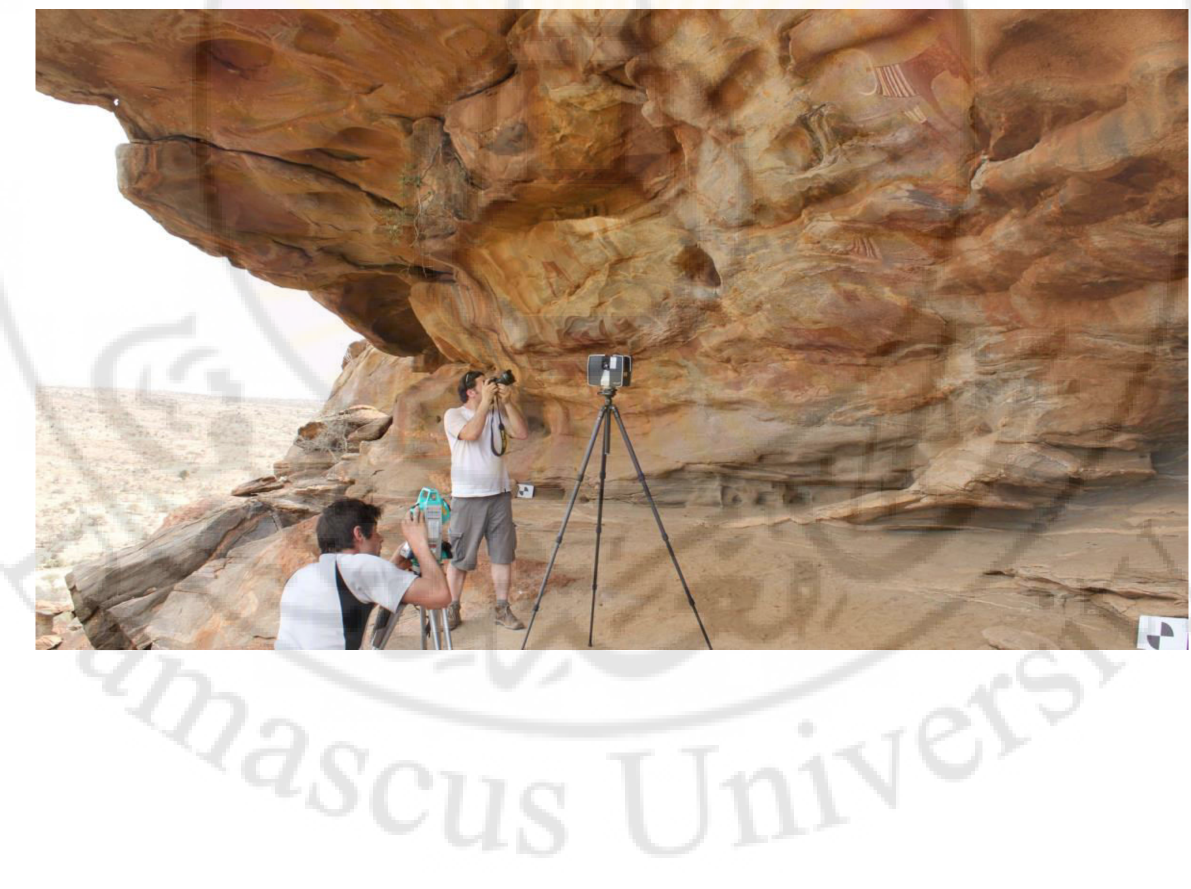






التصوير والتوثيق الرقمي :





تجربة التوثيق ثلاثي الأبعاد في موقع تدمر الأثري :

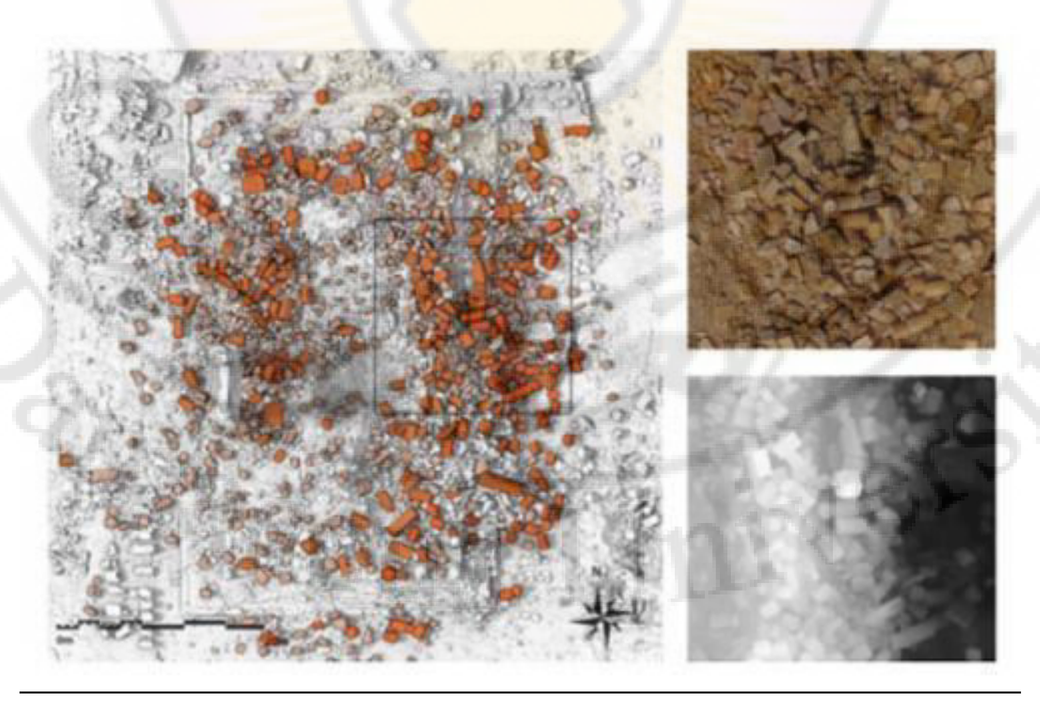
قامت المديرية العامة للآثار والمتاحف بالتعاون مع المكتب الهندسي ايكونم (Iconem) الذي يرأسه المهندس إيف أوبلمان (Yves Ublemann) بأعمال التوثيق الثلاثي الأبعاد بواسطة استخدام التقنيات الحديثة في موقع تدمر بعد تعرضه لأعمال التخريب والتدمير في بعض أجزاء الموقع الرئيسية، حيث كان الهدف من هذه الأعمال توثيق الوضع الراهن للموقع بهدف توفير الوثائق الدقيقة للباحثين والخبراء قبل أية أعمال تنظيف في المكان، كذلك توفير أعمال رفع وتوثيق لجميع الكتل الحجرية المتضررة باستخدام التصوير اليدوي وطائرة صغيرة مسيرة تقوم بالتقاط مئات الصور للمبنى المتضرر من جميع الجهات ومن ثم يتم تجميع هذه الصور عبر برامج محددة تقوم بمعالجة المعطيات واستخلاص وثائق ثلاثية الأبعاد يمكن من خلالها مساعدة الخبراء في أعمال الترميم لاحقاً.

هذه التقنيات الحديثة تقوم على مجموعة مراحل :

المرحلة الأولى تعتمد على تجميع صور سابقة للمكان أو الموقع أو مختلف الوثائق المتوفرة.

المرحلة الثانية التقاط الصور للوضع الراهن ومن ثم خلق نموذج ثلاثي الأبعاد للمبنى أو الموقع قبل وبعد بشكل مطابق للواقع وبدقة عالية.

المرحلة الثالثة تتمثل بالدراسة العلمية والتحليلية للنتائج أيضاً بواسطة برامج خاصة تسمح بوضع فرضيات نظرية تساهم في مساعدة الخبراء خلال أعمالهم على أرض الواقع.

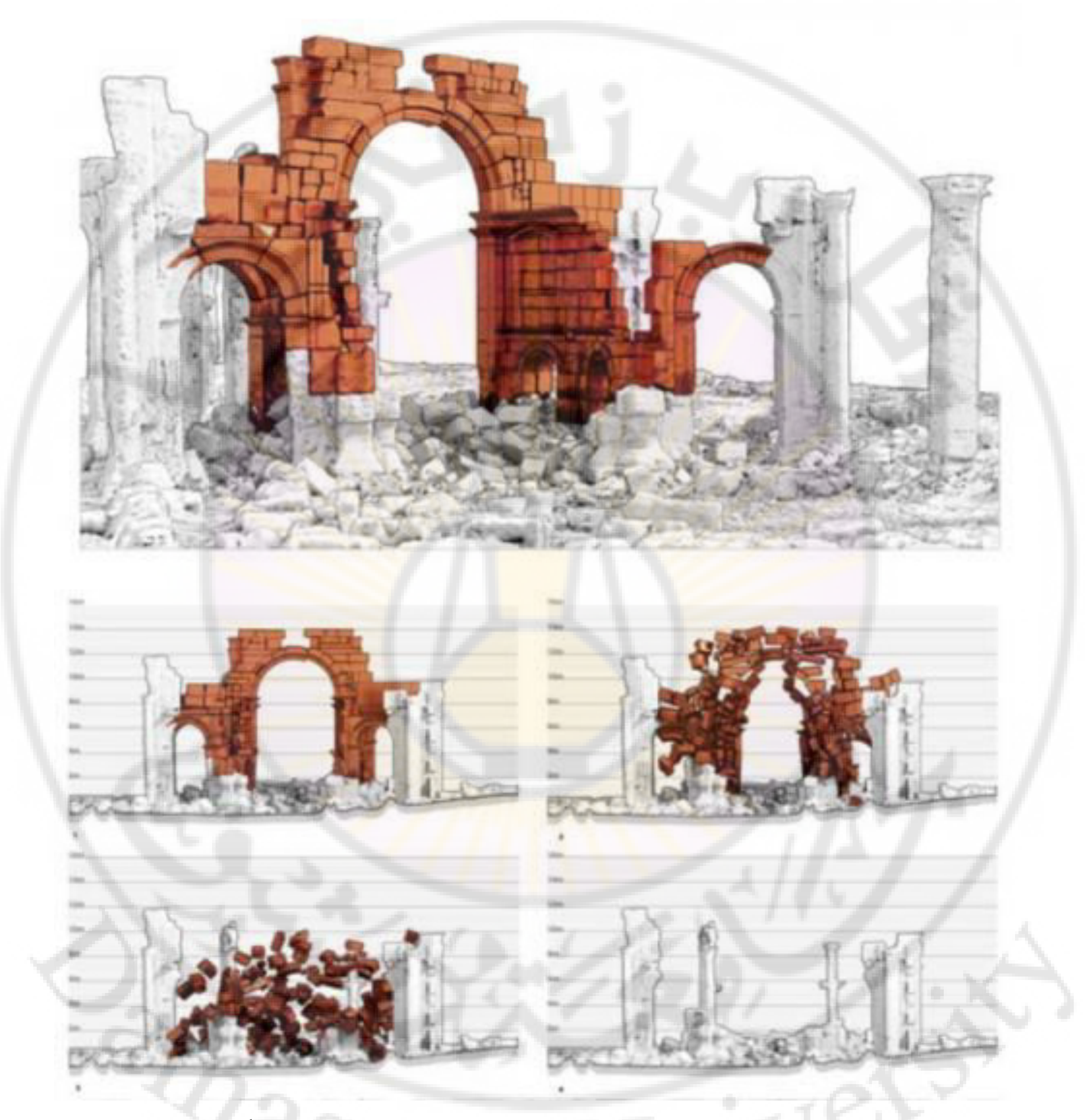




فعلى سبيل المثال في الصورتين السابقتين تحليل أولي للكتل الحجرية لمعبد بل بواسطة نموذج ثلاثي الأبعاد، حيث أنه عبر برامج محددة يمكن أن نقيّم نظرياً حجم الضرر ومن ثم في مرحلة لاحقة يمكن أن نطابقه على أرض الواقع، فالكتل الحجرية ذات اللون الأحمر هي بحالة سليمة نسبياً، بينما الكتل الحجرية باللون الزهري بحالة متوسطة، أما الكتل ذات اللون الأبيض فهي بحالة سيئة.



وهنا نجد إعادة بناء لهيكل المعبد المتضرر قبل التفجير (اللون الأحمر) بالاعتماد على الوثائق والصور السابقة، والصور التي تم جمعها عبر الانترنت من خلال جمعها عبر برنامج محرك بحث. أما اللون الأبيض فهي الحال الراهنة للموقع وثم دمج الاثنين معاً للمقارنة.



وهاتين الصورتين توضحان إعادة بناء للقوس باللون الأحمر قبل التفجير، أيضاً بالاعتماد على الوثائق والصور السابقة، أما اللون الأبيض فهي الحال الراهنة للموقع وتم دمج الاثنين معاً للمقارنة.

وهي عبارة عن محاكاة نظرية عبر عدة مراحل لديناميكية الانفجار مع مراحل تساقط الحجارة، وهذه المحاكاة تعتمد على برنامج يقدم نظريات لعمليات تساقط الحجارة وفقاً لوزنها وحجمها، وهي تساهم في مساعدة الخبراء في فهم آلية التفجير وفهم انتشار القطع الحجرية بعد التفجير، الأمر الذي يساعد على أرض الواقع في تمييز أماكنها الأصلية قبل التفجير.

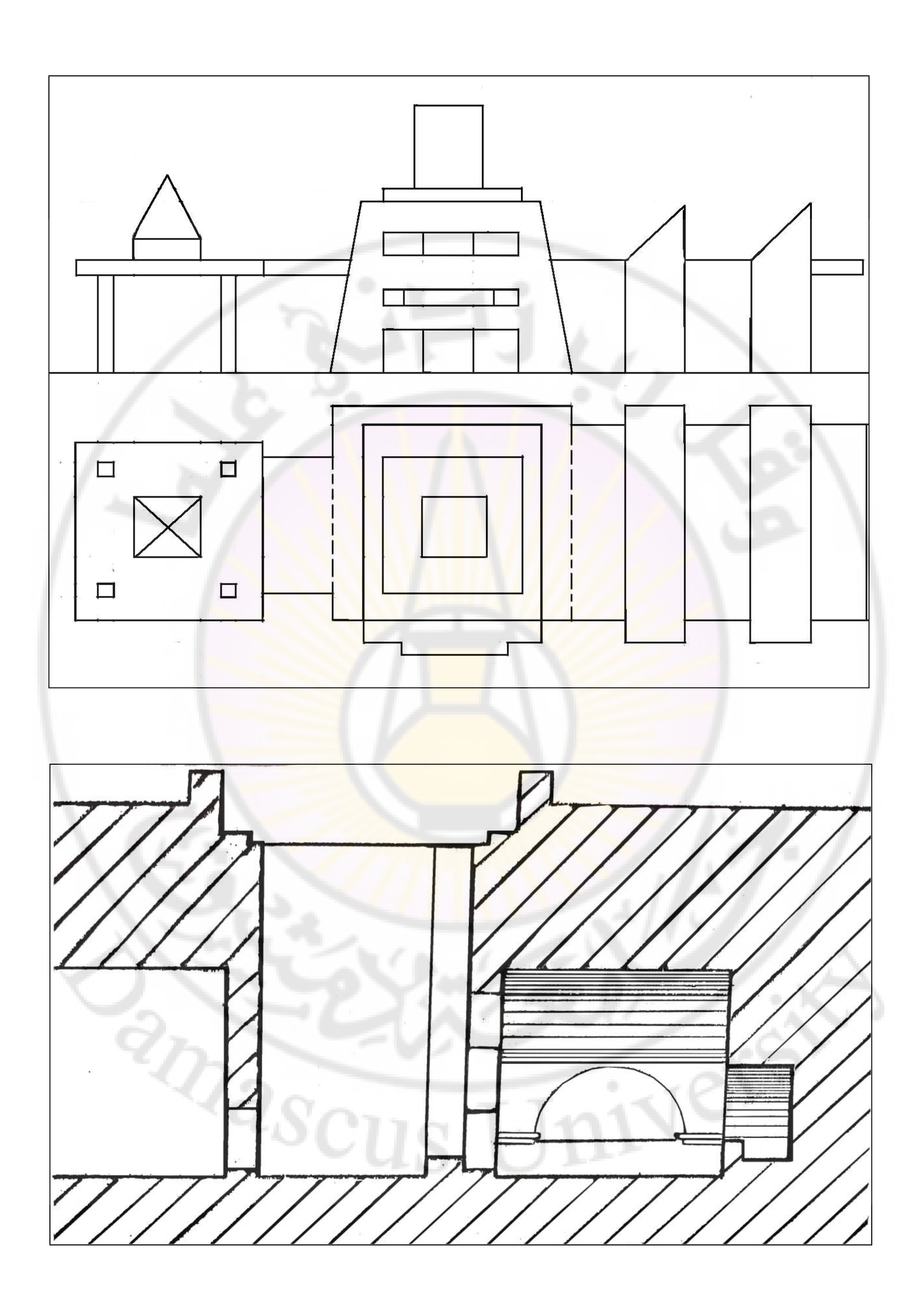
وما تجدر الإشارة إليه أن تعاون هذا المكتب الهندسي مع المديرية كان قد بدأ منذ بداية عام 2015م، وقد تمت هذه الأعمال من قبل كادر وطني في المديرية العامة لاحقاً للدورة التي قام بها المهندس ايف في دمشق، بالتنسيق العلمي مع الدكتور همام سعد خلال كانون الأول عام 2015؛ حيث الهدف من الدورة هو خلق كادر وطني قادر على مواكبة التقنيات الحديثة في أعمال توثيق التراث، وإنشاء قاعدة بيانات للمواقع الأثرية السورية بتقنية ثلاثي الأبعاد.

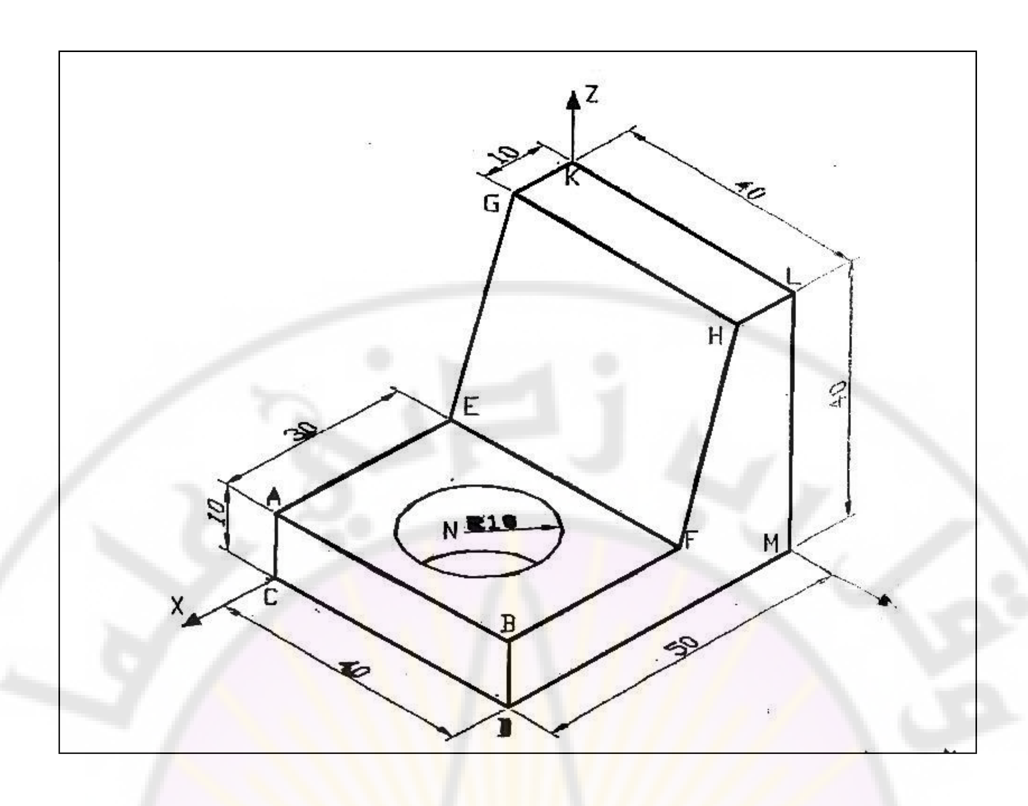
وقد قام فريق العمل بإجراء أعمال توثيق لمجموعة من المواقع والمباني التاريخية، وسوف يتم نشر النتائج تباعاً على الموقع الرسمي للمديرية للعامة لتكون متاحة للجميع.

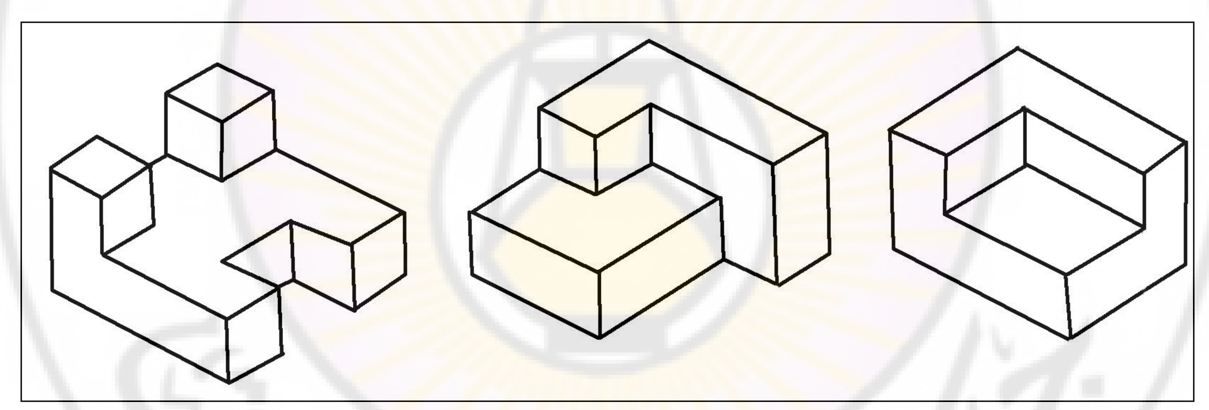
وأخيراً ننوه بأن ايكونم هو مكتب هندسي مستقل مقره في باريس ويهتم بقضية توثيق التراث الإنساني في العديد من مناطق العالم باستخدام التقنيات الحديثة، لا سيما الطائرات الصغيرة المسيرة والتي عن طريقها يتم توثيق المواقع بدقة عالية وبوقت قصير؛ ويُذكر أن المهندس إيف كان قد بدأ أعماله الميدانية الأثرية الأولى في المواقع الأثرية في سورية منذ عام 2005م، كما أنه شارك في أعمال تجهيز قاعات العرض للمنحوتات الجصية في متحف تدمر.

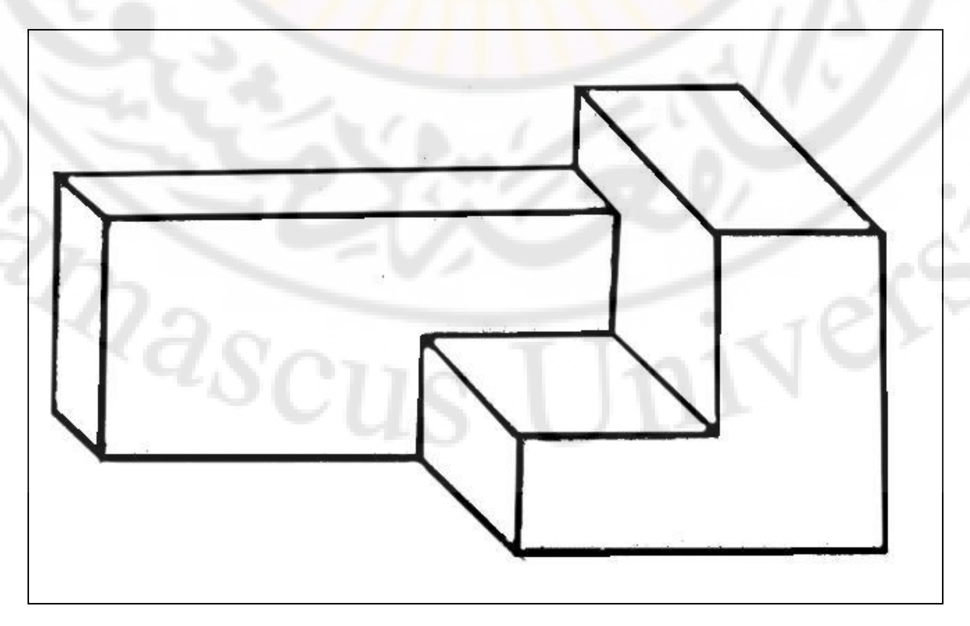


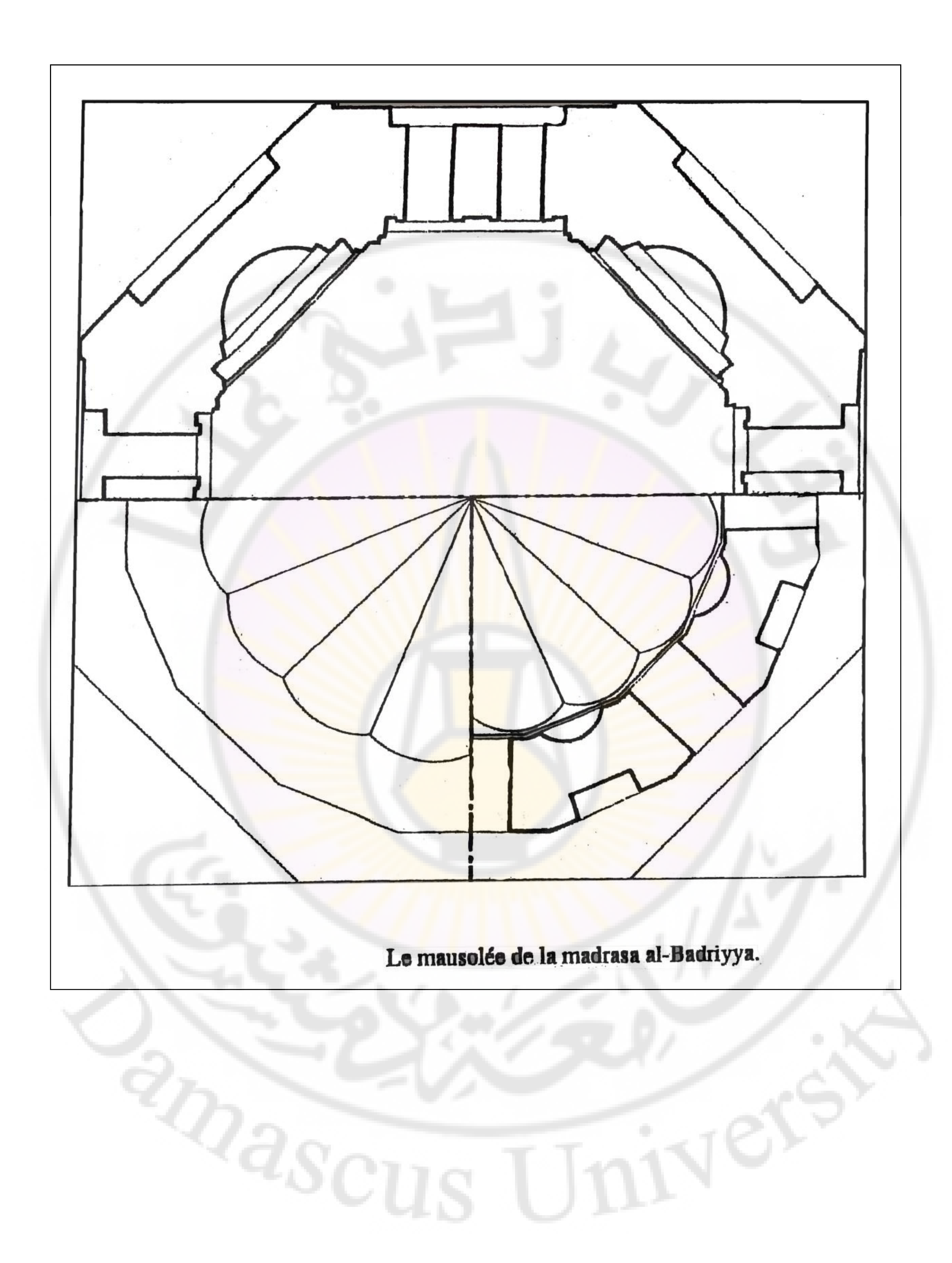
ملحق التدريب العملي




Z
10
K
G
40
L
H
40
E
30
A
10
N
F
M
X
C
B
40
50







Le mausolée de la madrasa al-Badriyya.

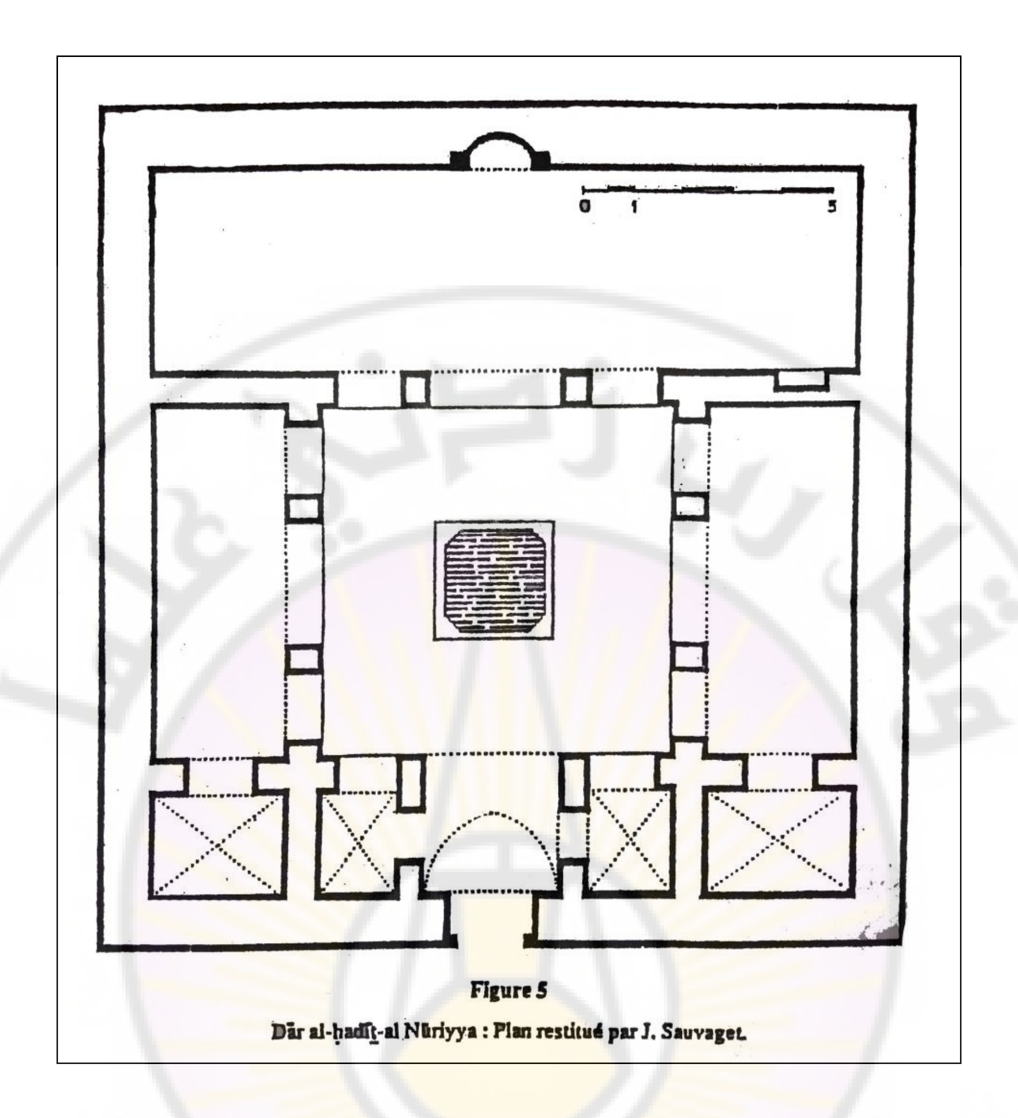
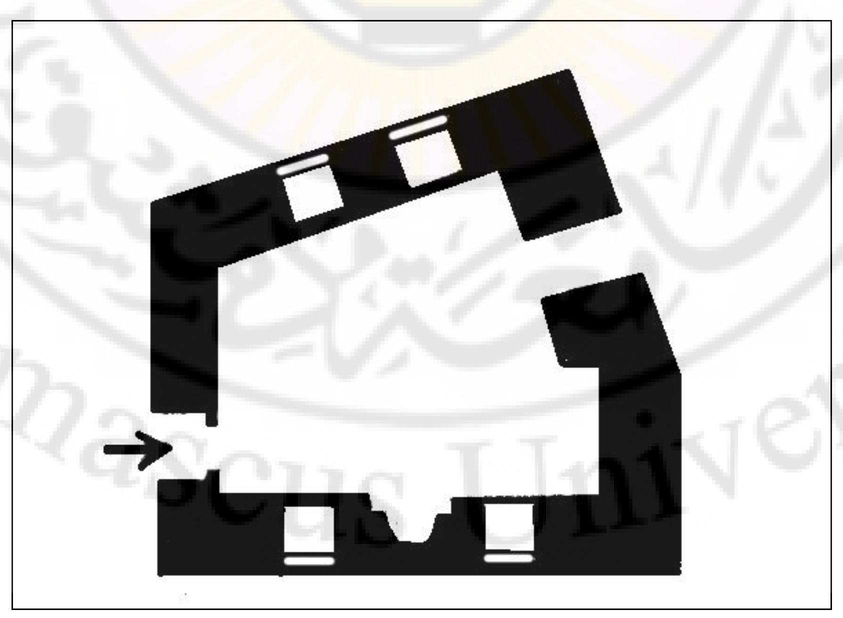
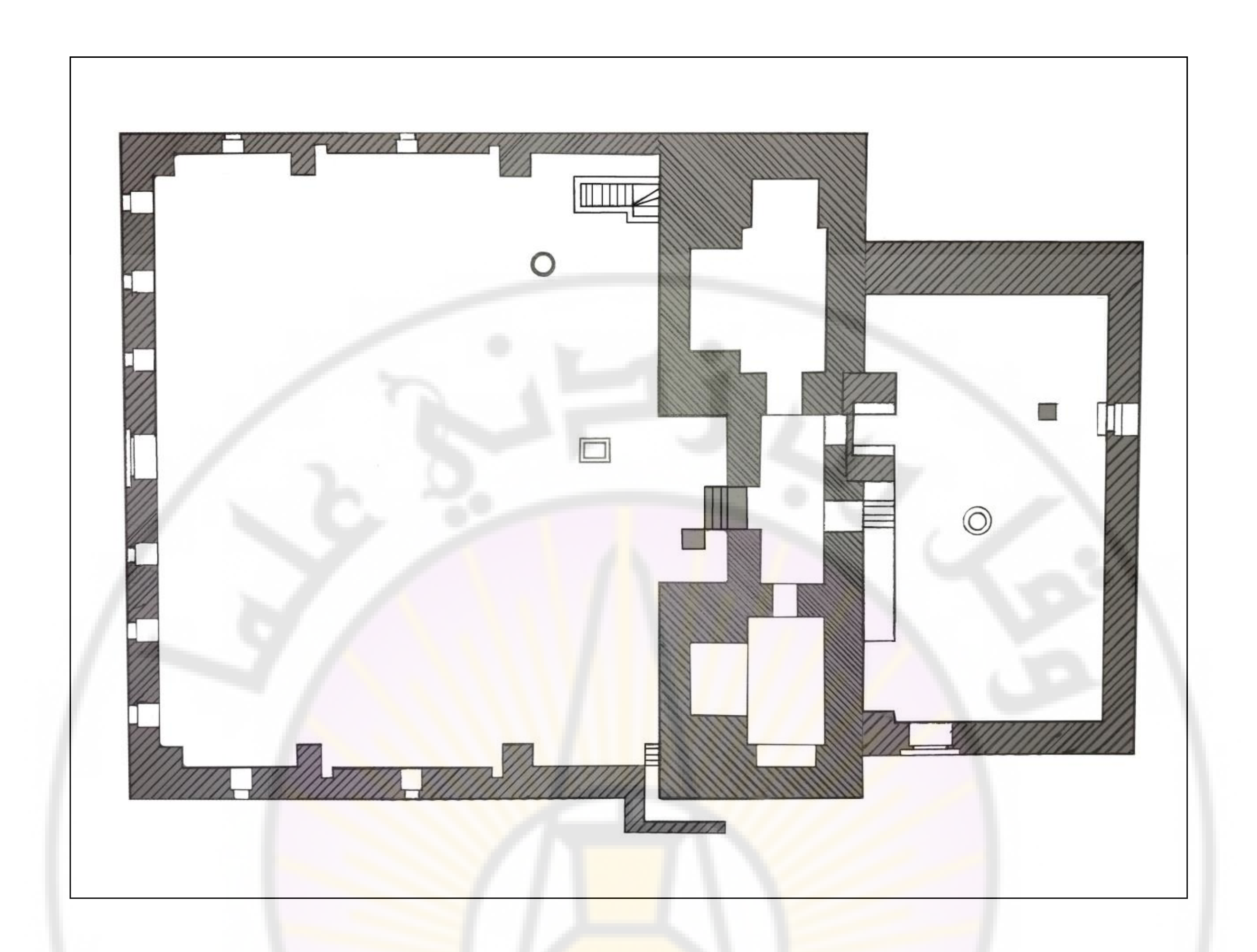


Figure 5

Dār al-ḥadīṯ-al Nūriyya : Plan restitué par J. Sauvaget.





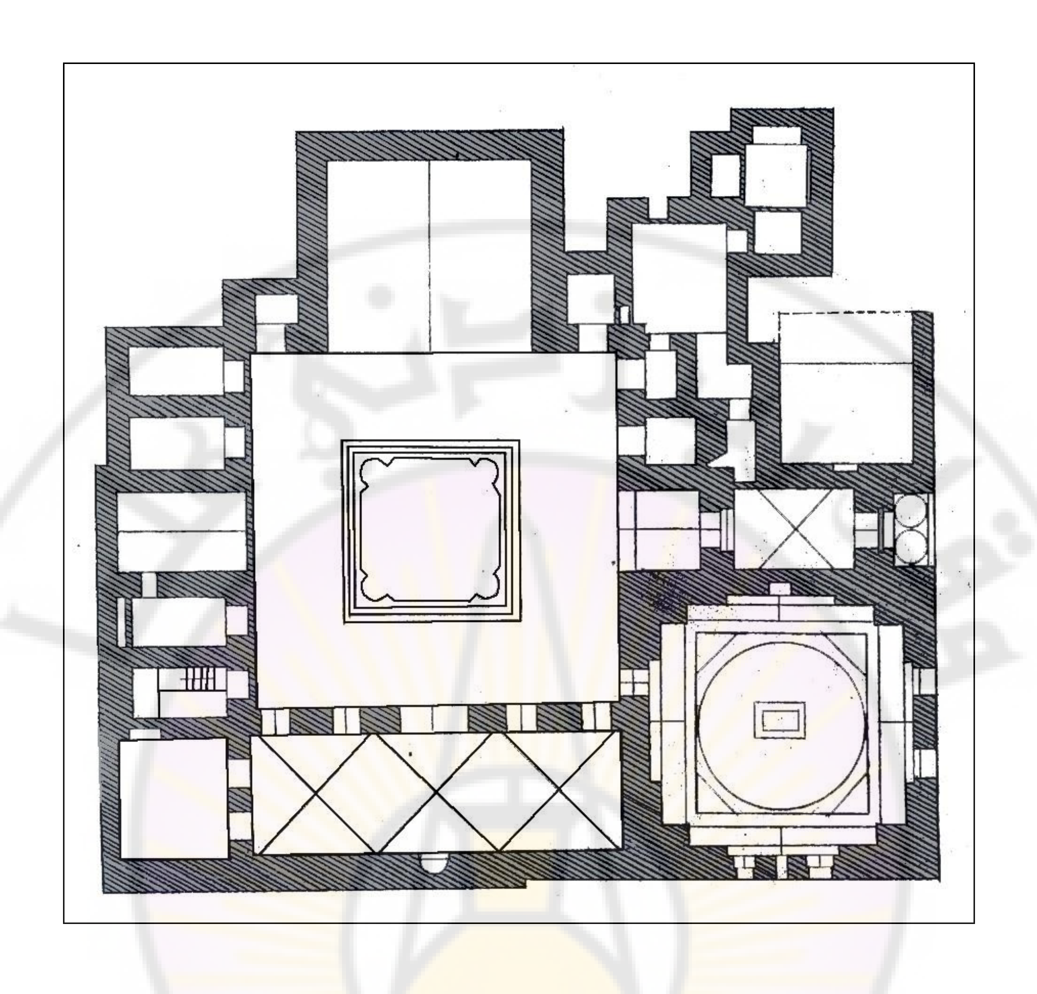
قاعة العرش(قلعة حلب)

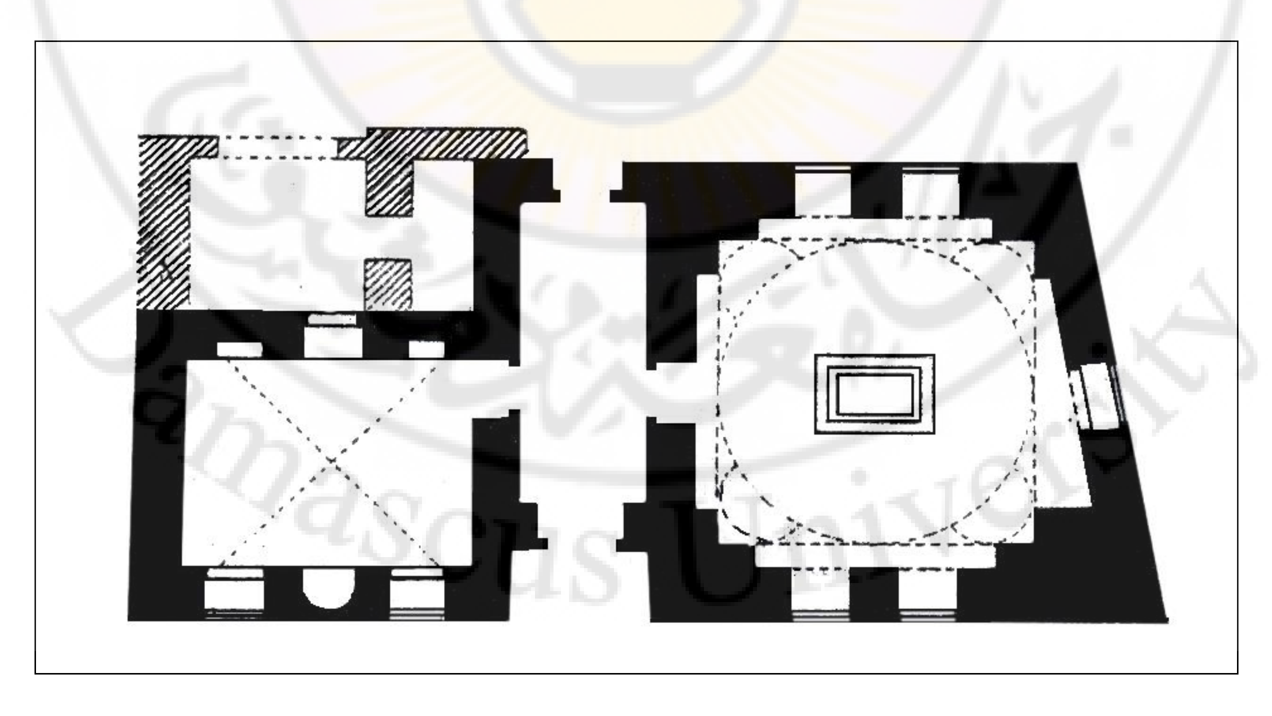
مملوكية ، بنيت بعد الدمار الذي حل بالقلعة على يد المغول عام /١٤٠٠م/ ٠ جددها (قايتباي) في القرن /١٦م/.
بنيت فوق برج مدخل القلعة الرئيسي ٠ وينزل اليها بواسطة /٧/ درجات ٠ أرضية القاعة رخامية ذات أشكال مختلفة أخذت من بيوت حلبية قديمة ٠

في منتصف القاعة بحرة ماء أيوبية وكانت جدرانها مغطاة بالفريسكو ، وفي أعلى كل جدار نافذتين ،حاليا الجدران و الأعمدة مغطاة بالخشب المحفور و الملون على ارتفاع معين ٠ فيها نافذة كبيرة تطل على المدينة وعلى مدخل القلعة ٠ أما النوافذ الأخرى وعددها/ ١٠/ ، ثلاثة على كل جانب من النافذة الكبيرة ، واثنان في كل حائط جانبي ٠ سقفها خشبي محفور و مدهون ومزين بزخارف نباتية ،يرتكزعلى أربعة دعائم ،وهو مقسمٌ إلى أقسام ثلاثة أخذت أجزاءه من دور دمشقية ، وتعود الى القرن السابع و الثامن عشر ٠

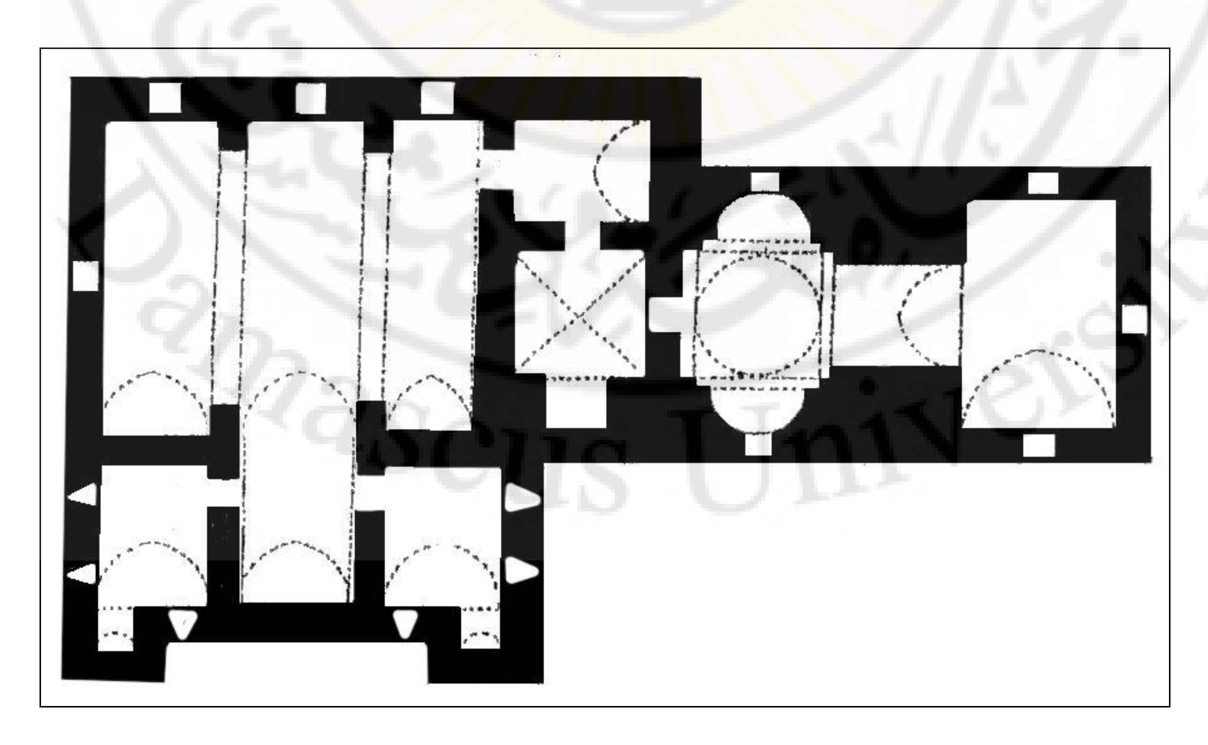
يفصل بين السقوف جسور اطوالها تتراوح بين سبعة وعشرة أمتار قطرها /٧٥سم/ ،تتدلى منها زوايا رائعة الزخرفة ، سقف الرقبة زخرفته من الخط العربي ، وفيها /٢٤/ نافذة جصية تزينها زخارف نباتية و زجاج ملون يتدلى من السقف /١٠/ ثريات خشبية يزينها الخط العربي و الحشوات الفاطمية ٠

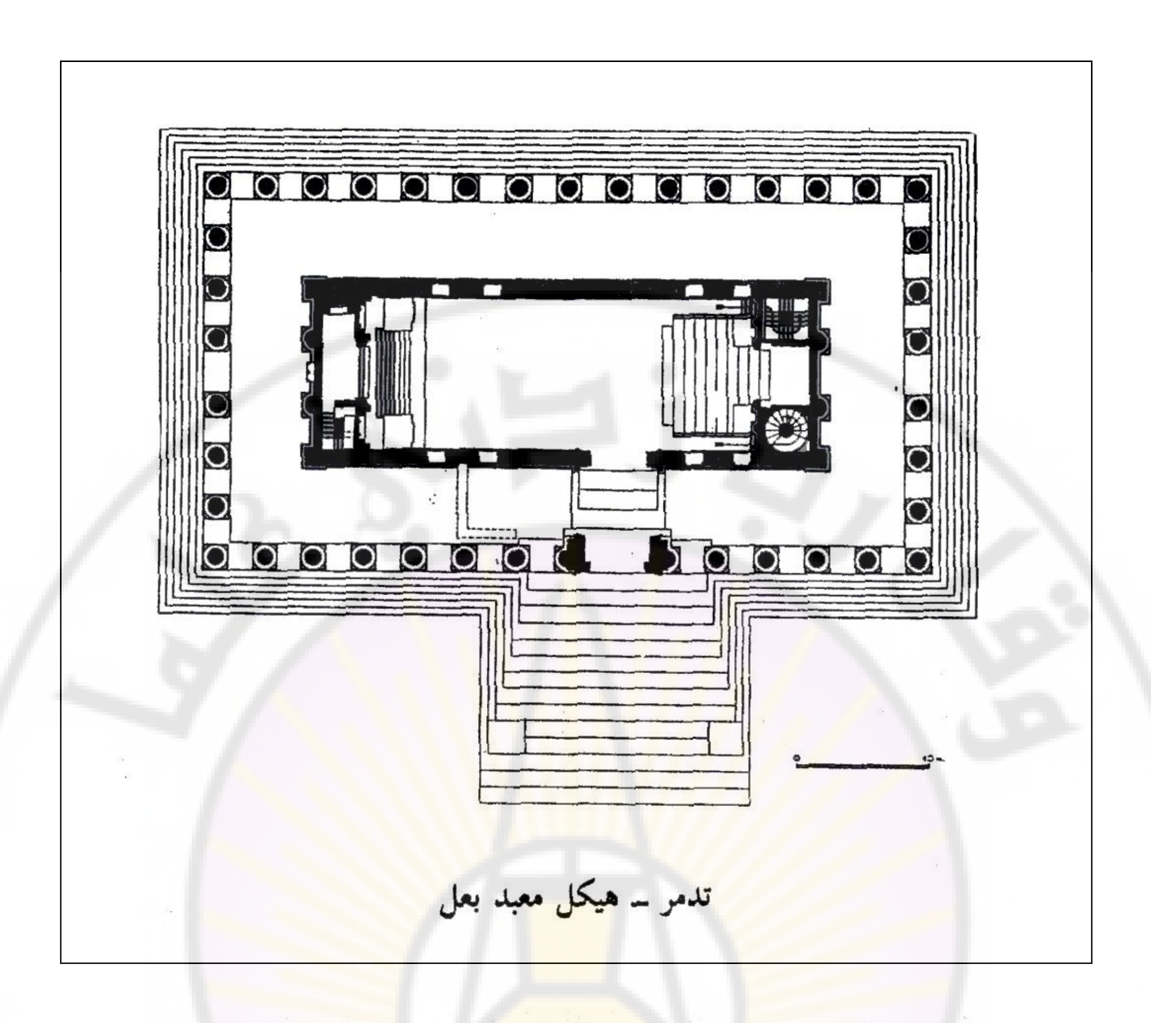
في قاعة العرش درج سري يقود الى قاعة الدفاع الكبرى ، وينتهي عند الباب الثالث ، وفيها فتحات لسكب السوائل المغلية على العدو ، وكوات لرمي السهام ، وهذه القاعة تتحكم بمدخل القلعة الرئيسي ، كما تشرف على باب الحيات و باب الأسود





6
4
11
8
3
5
9
2
7
1
0 5 10 m





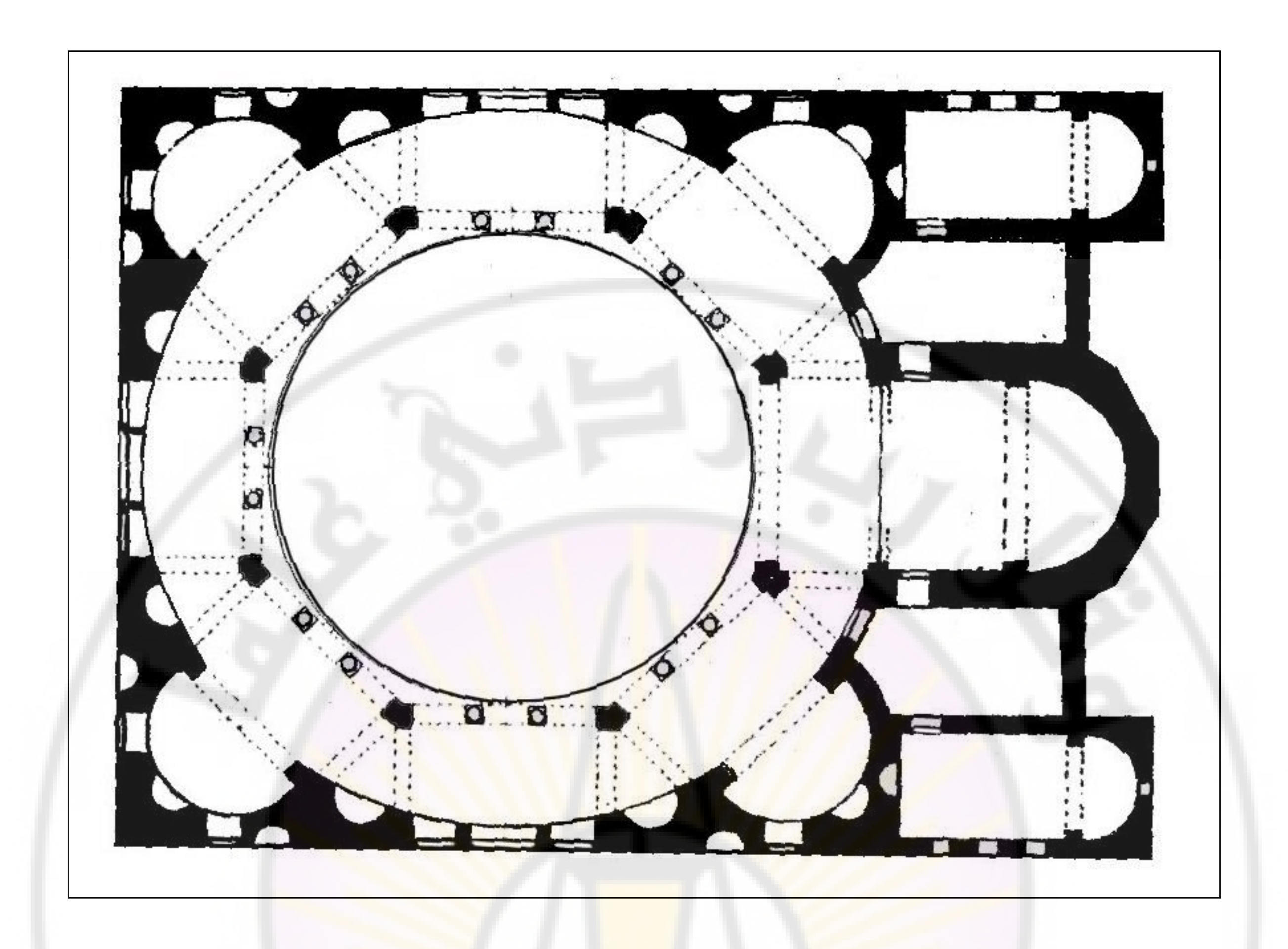
تدمر ـ هيكل معبد بعل

هيكل معبد بعل (تدمر)

استعمل هذا المكان للعبادة منذ /٢٢٠٠ق٠م/ ٠ وفي العهد التدمري كرس المعبد للإله (بعل) ٠ وكان تمثاله يوضع بالهيكل ولا يدخله إلا الكهنة،وهو بناء مستطيل أبعاده (١٠ * ٣٠ م) أمام مدخله درج فخم يقود الى رواق أعمدته رشيقة ومخددة طول الواحد /١٨م/ وتيجانها كورنثية مغطاة بالبرونز المذهب ٠ فوقها افريز من المنحوتات الإنسانية المجنحة تحمل أكاليل من الثمار و الفواكه ٠ وكان سقف الرواق مرفوعاً فوق جسور ضخمة من الحجر المنحوت ، نقشت عليها مشاهد دينية و اسطورية و زخارف حيوانية و نباتية و هندسية ٠ يقع مدخل الهيكل في الغرب و ليس في الوسط تماماً بل أقرب الى الزاوية الجنوبية من الهيكل ٠ ويواجه تماماً مدخل المعبد الرئيسي ، أحجار المدخل مزينة بنقوش الأناناس و البيض و العنب و أوراقه ، وكانت تلك الأحجار تترابط ببعضها بأسافين من البرونز أو الرصاص ، داخل الهيكل يوجد محرابان لوضع تماثيل الآلهة مما يؤكد كثرتها وقد عبد منها ثلاثة في هذا المعبد هي (بعل) (عقليبول) إله القمر و (يرحبول) إله الشمس ، وكان السوريون يضعون آلهتهم في المحاريب ، أما اليونان و الرومان فكانو يضعون آلهتهم فوق قواعد حجرية ٠

المحراب الأيمن : كان يوضع فيه تمثال الإله (بعل) ،أمامه درج فخم ، سقفه من الحجر المزخرف في مركزه توجد وردة حولها دائرتان بينهما أشكال هندسية ،يحيط بها مربع ،مزخرف من الخارج بإطار من المربعات و المثلثات ثم بأشكال سداسية في داخلها ورود و زهور ، على جانبي المحراب درجان يقودان الى سطح الهيكل

المحراب الأيسر الشمالي : كان مخصص للآلهة الثلاثة (بعل ، يرحبول ، عقليبول) كان أمامه درج ، وسقفه حجري في مركزه نقش للإله (بعل) ضمن شكل سداسي ،حوله سبعة من الآلهة تمثل الكواكب السبعة ،حولها دائرتان بينهما الأبراج الأثني عشر ،يحصر الدائرتان مربع ، في زواياه الأربعة المكونة بينه وبين الدائرة الخارجية ، نسر فارد جناحيه وهو شعار الإله (بعل شامين) ورسول الأرباب الى البشرية حول المربع وما بقي من السقف نقشت وردات و أشكال هندسية ٠ على جانبي المحراب غرفتان اليسرى فيها درج يقود الى السطح ٠

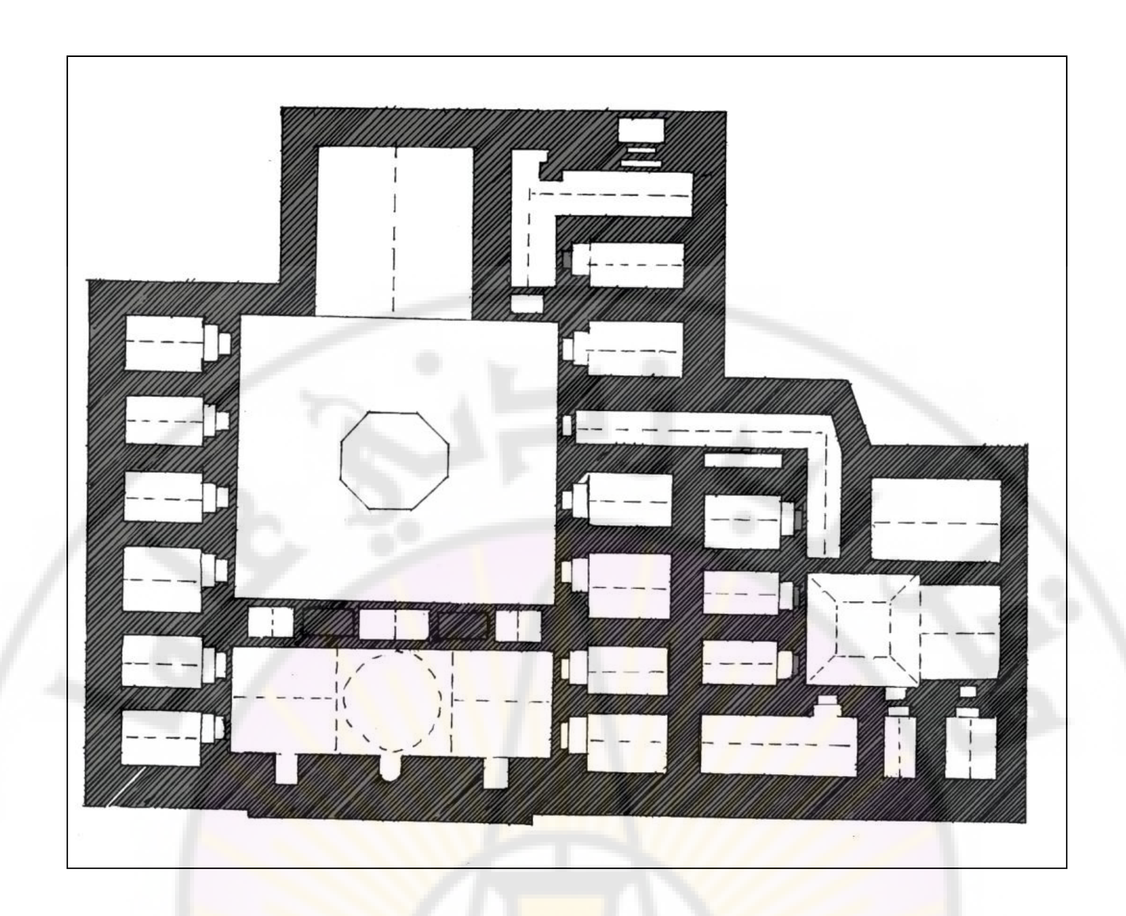


الكاتدرائية (بصرى)

تأرخ بناؤها باليونانية فوق حجر كان على المدخل الرئيسي بعام /٥١٢-٥١٣م/ كرست للشهداء القديسين (سيرجيوس و باخوس و ليونتيوس) قام ببنائها الأسقف (جوليانوس.) •

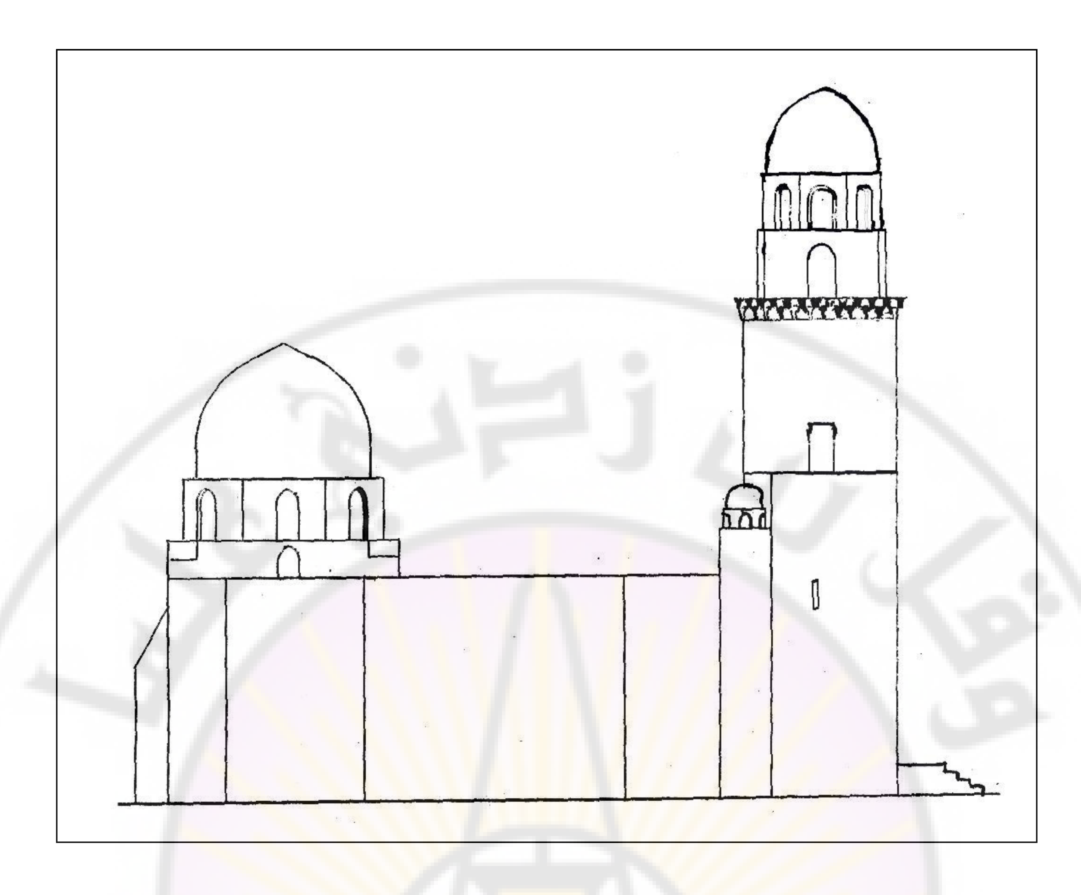
هندسة الكاتدرائية العمرانية ألهمت المهندسين الإسلامين طراز بناء جوامعهم •كانت وكاتدرائية (ازرع) أقدم مثال لنمط الكنيسة التي بنيت قبتها فوق مربع •و هي من الداخل عبارة عن دائرة محاطة بمربع وشكلت الزوايا فيها محاريب •وتوسعت نحو الخارج من جهة الشرق لبناء الحنية و أربعة غرف اثنتان من كل طرف فأصبحت بذلك مستطيلة الشكل أبعادها (٣٧,٣٢ * ٤٩,٥٤م) • قطر القبة حوالي (٣٦م) وفيها (٥٠) نافذة •أقيمت القبة على اطار دائري بني فوق ثمانية أعمدة سيئة التنفيذ ، مما أدى الى تداعيها عدة مرات ، وكان فيها العديد من النوافذ و المحاريب لوضع التماثيل • جدرانها كانت مطلية ومرسومة وربما كانت مغطاة بالمرمر •أما الجدران الخارجية فبسيطة بدون زينة • فيها ثلاث حنيات أوسطها أوسعها و أعلاها •لم يبق من زينتها الداخلية سوى بعض الرسوم للعذراء و الملائكة و القديسين •

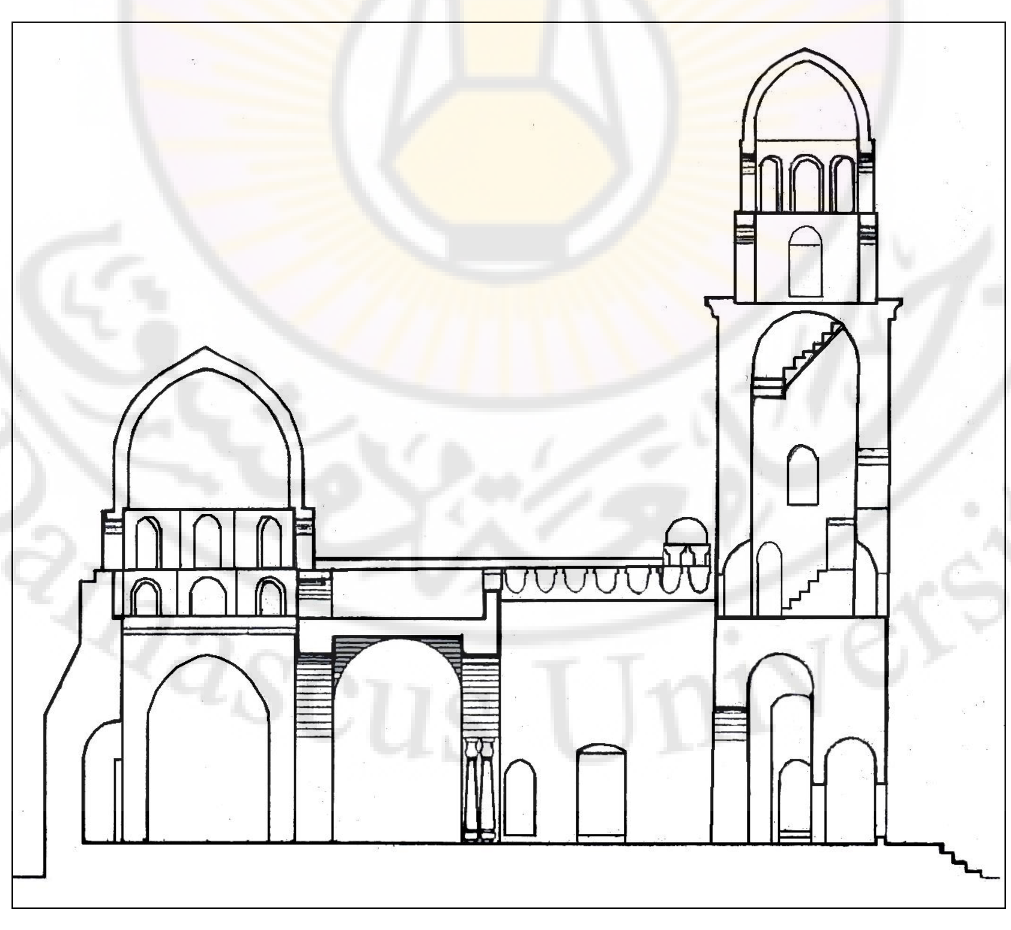
تهدمت واجهة الكاتدرائية ولم يبق إلا قسماً من الزاوية الشمالية الغربية للحائط الخارجي مع محرابه وزخارف افريزه •

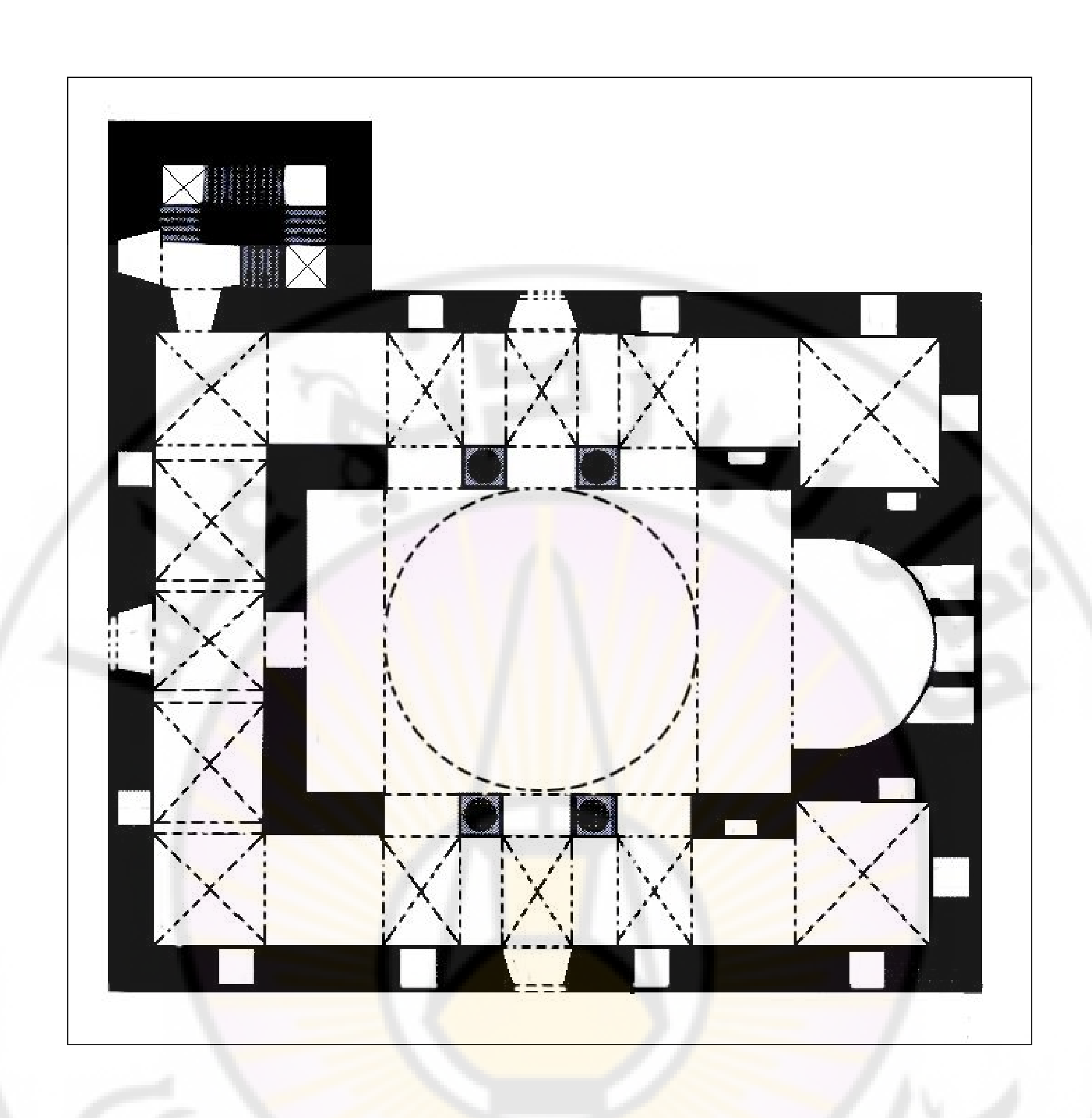


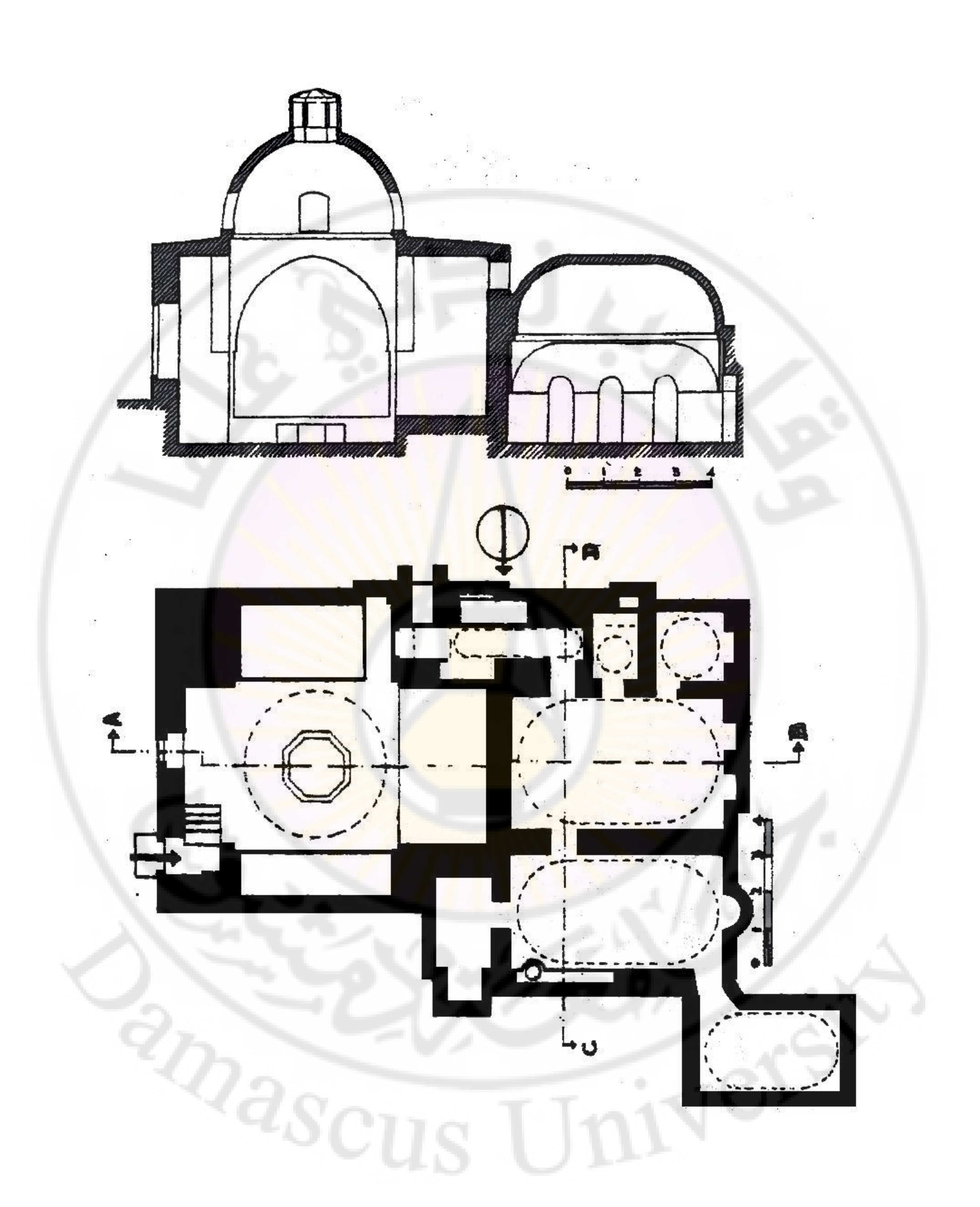
خانقاه الفرافرة (حلب)

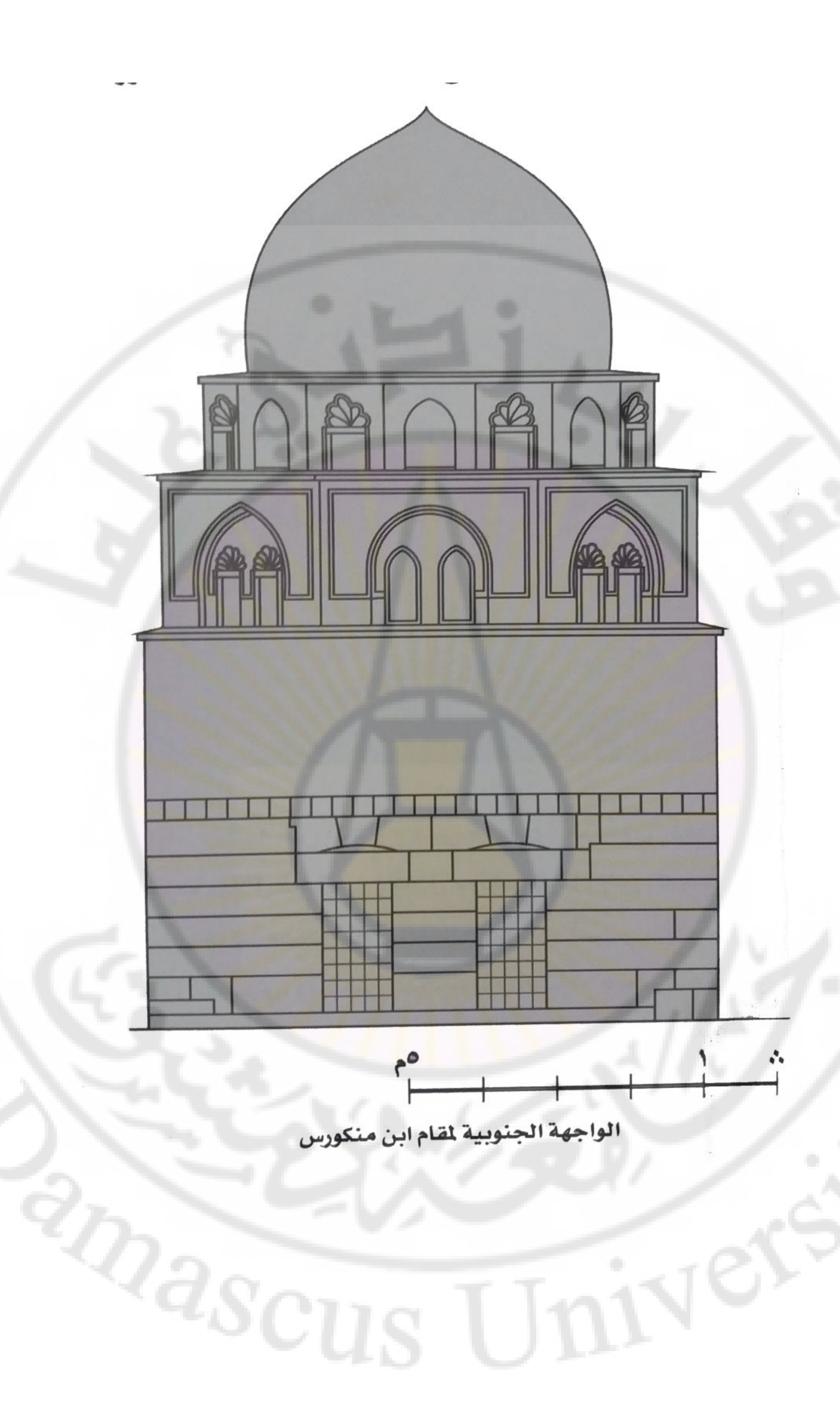
الخانقاه هي المكان المخصص لإيواء الفقراء ٠بنتها (الضيفة خاتون زوجة الظاهر غازي) عام /١٢٣٧م/ تؤرخ البناء و الباني كتابة على باب المدخل ٠ ينزل اليها بدرجة من الحجارة السوداء ٠فيها باحة وفي شمالها إيوان واسع ، ووسطها بركة ماء ٠ ومصلى فيه محراب ، على طرفيه عمودان من الرخام الأزرق ، التاج مزين بالفسيفساء ، وفي أعلاه نقوش جميلة ٠غرف المكان العلوية كانت للإقامة ، و كان المكان مخصصاً لفترة قريبة لإقامة النساء ، وقامت حالياً مديرية الآثار بترميمه ٠



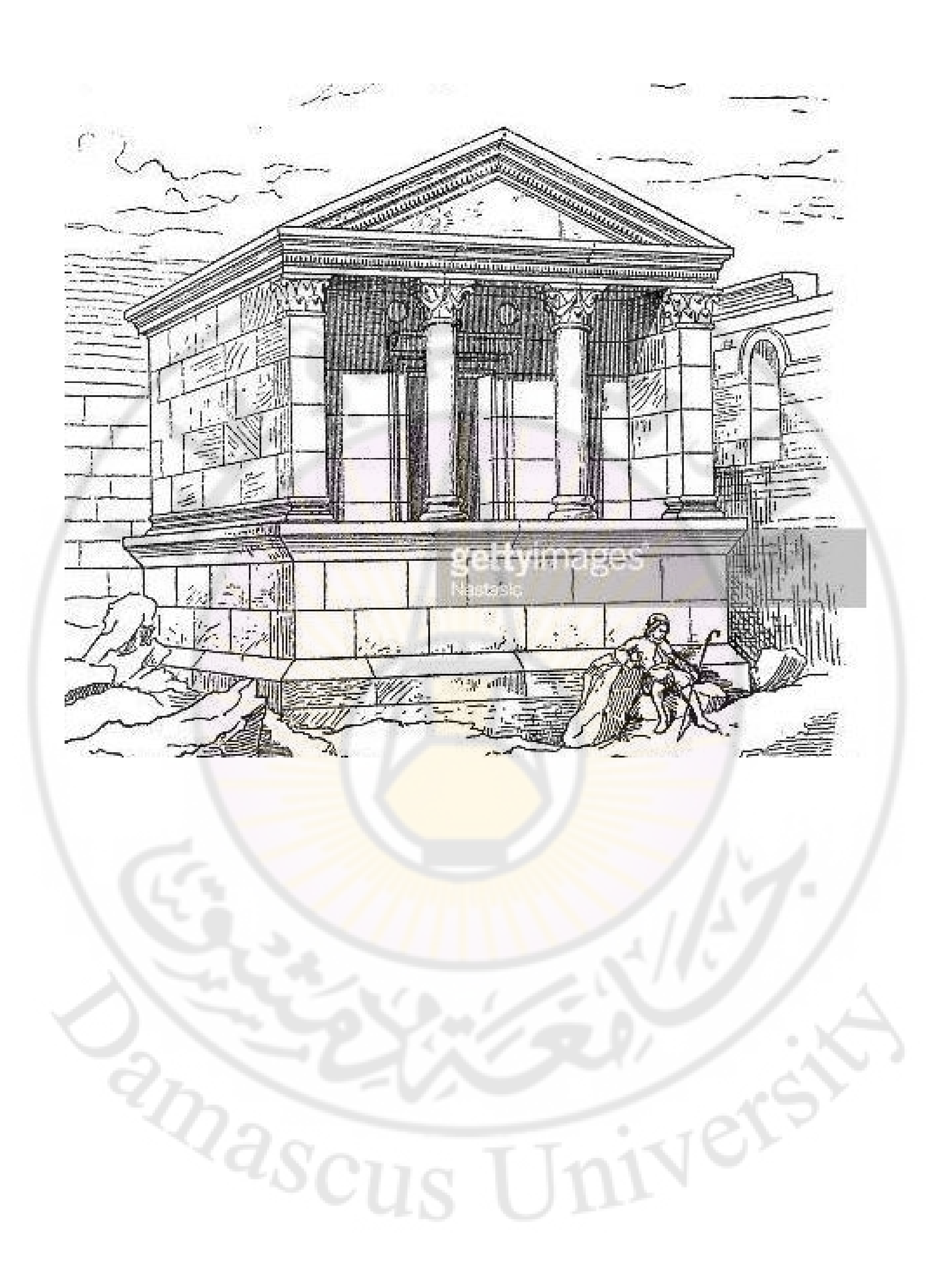


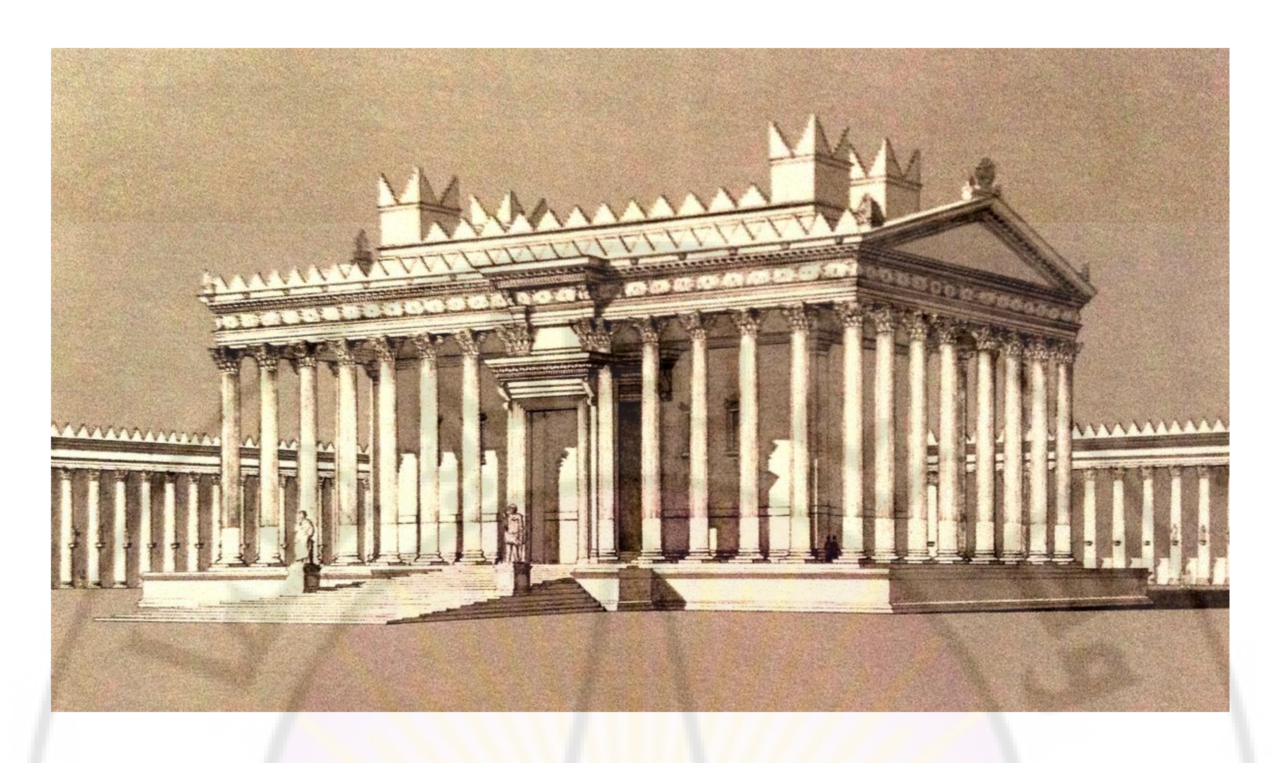






الواجهة الجنوبية لمقام ابن منكورس

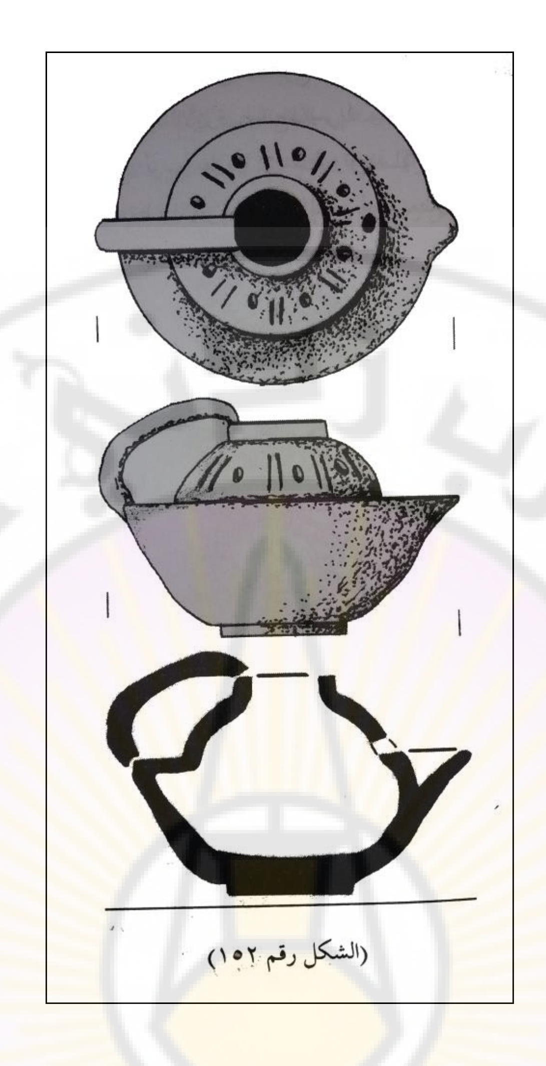

gettyimages
Nastasic



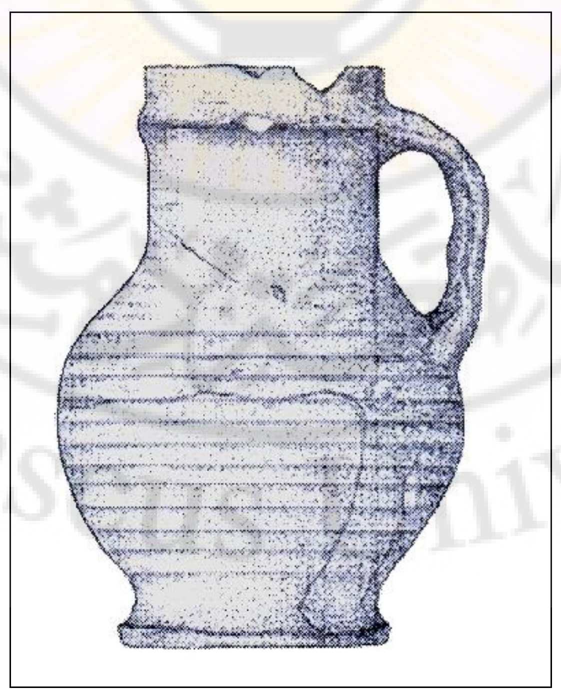






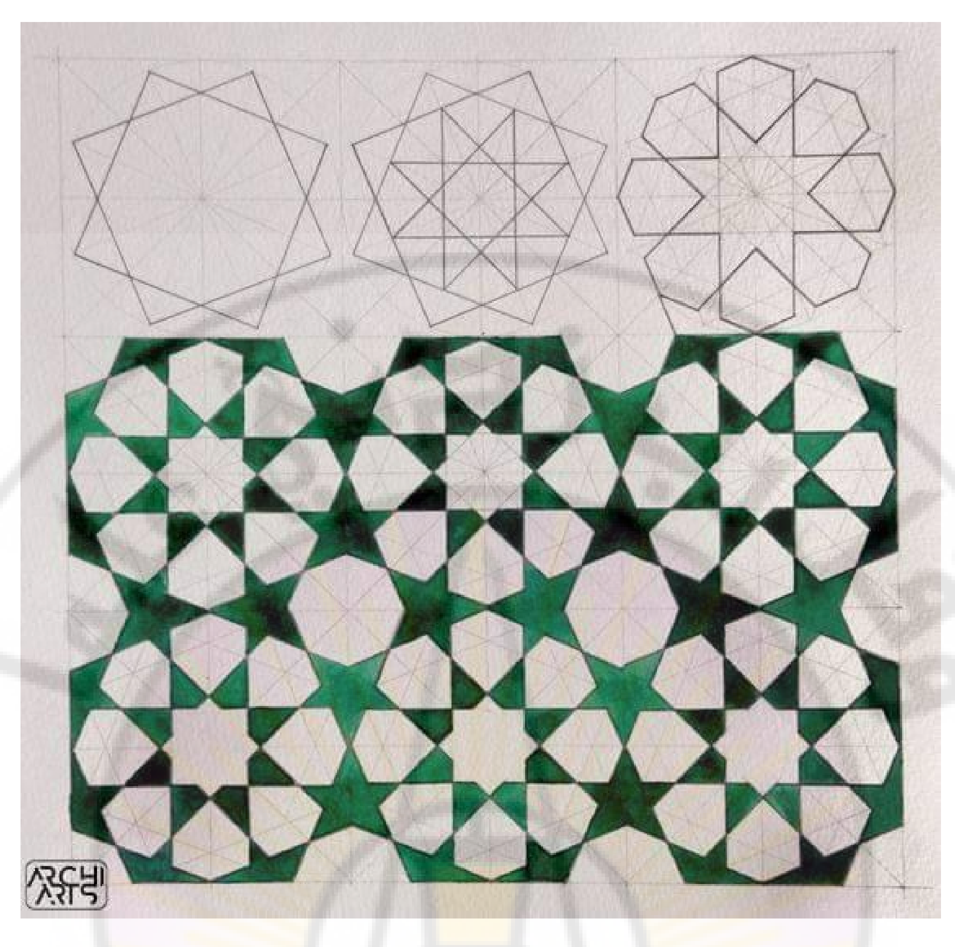


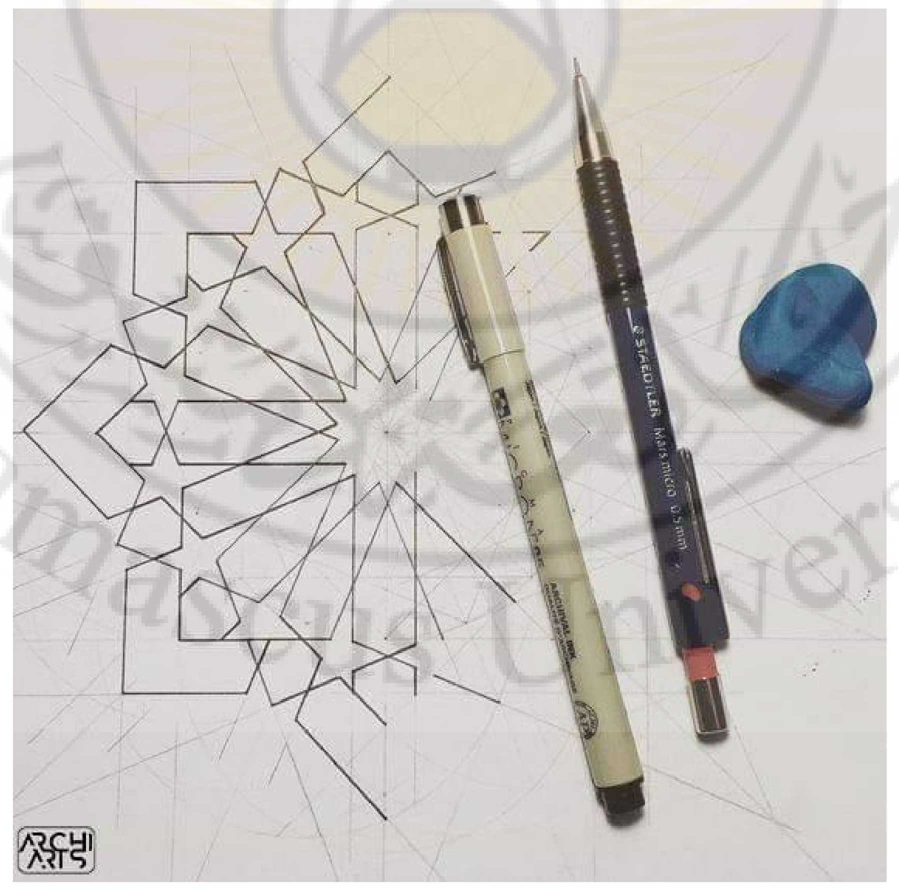
(الشكل رقم ١٥٢)








ARCHI ARTS


STAEDTLER Mars micro 0.5mm
ARCHI ARTS

Ottoman Minaret

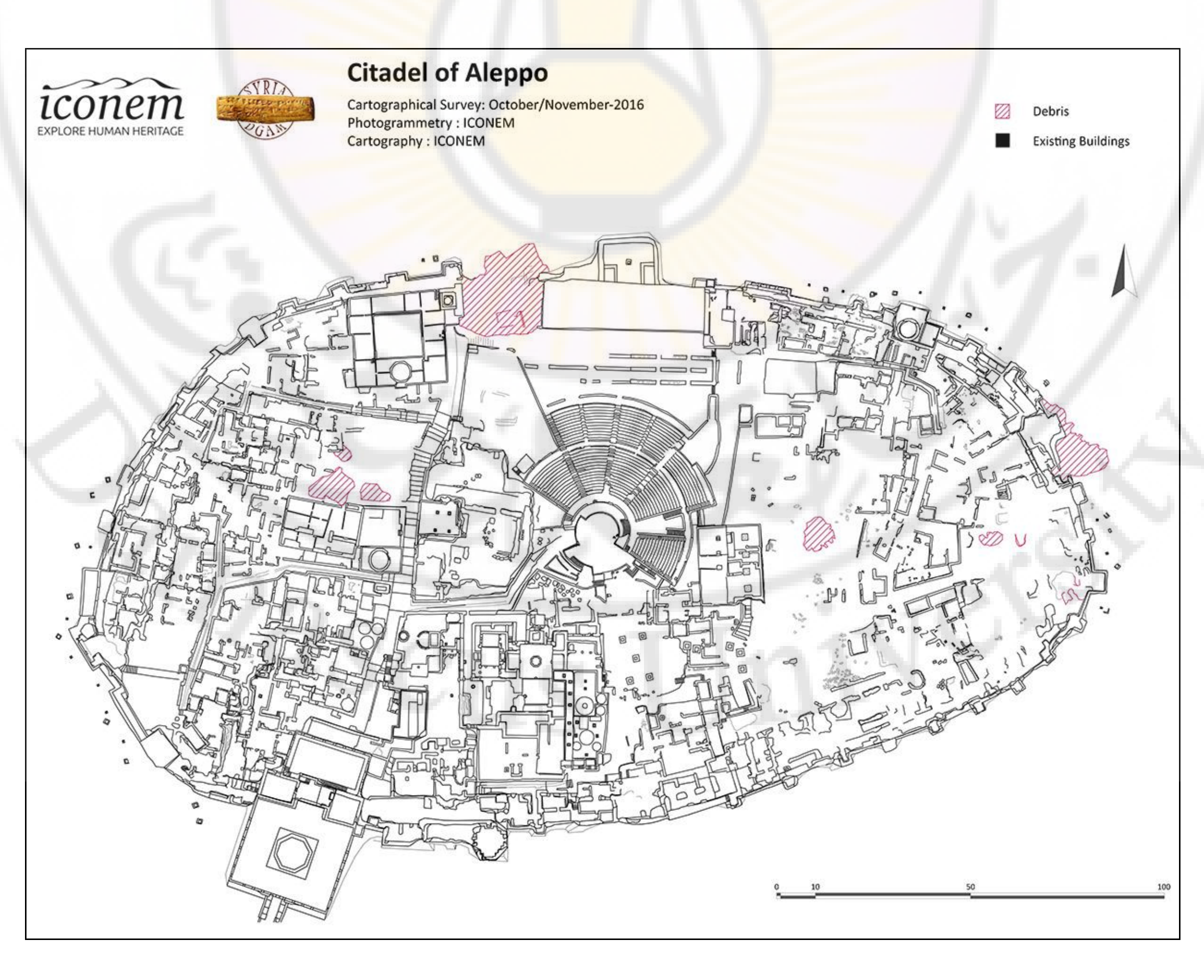
Minaret of the Great Mosque of Qairawan

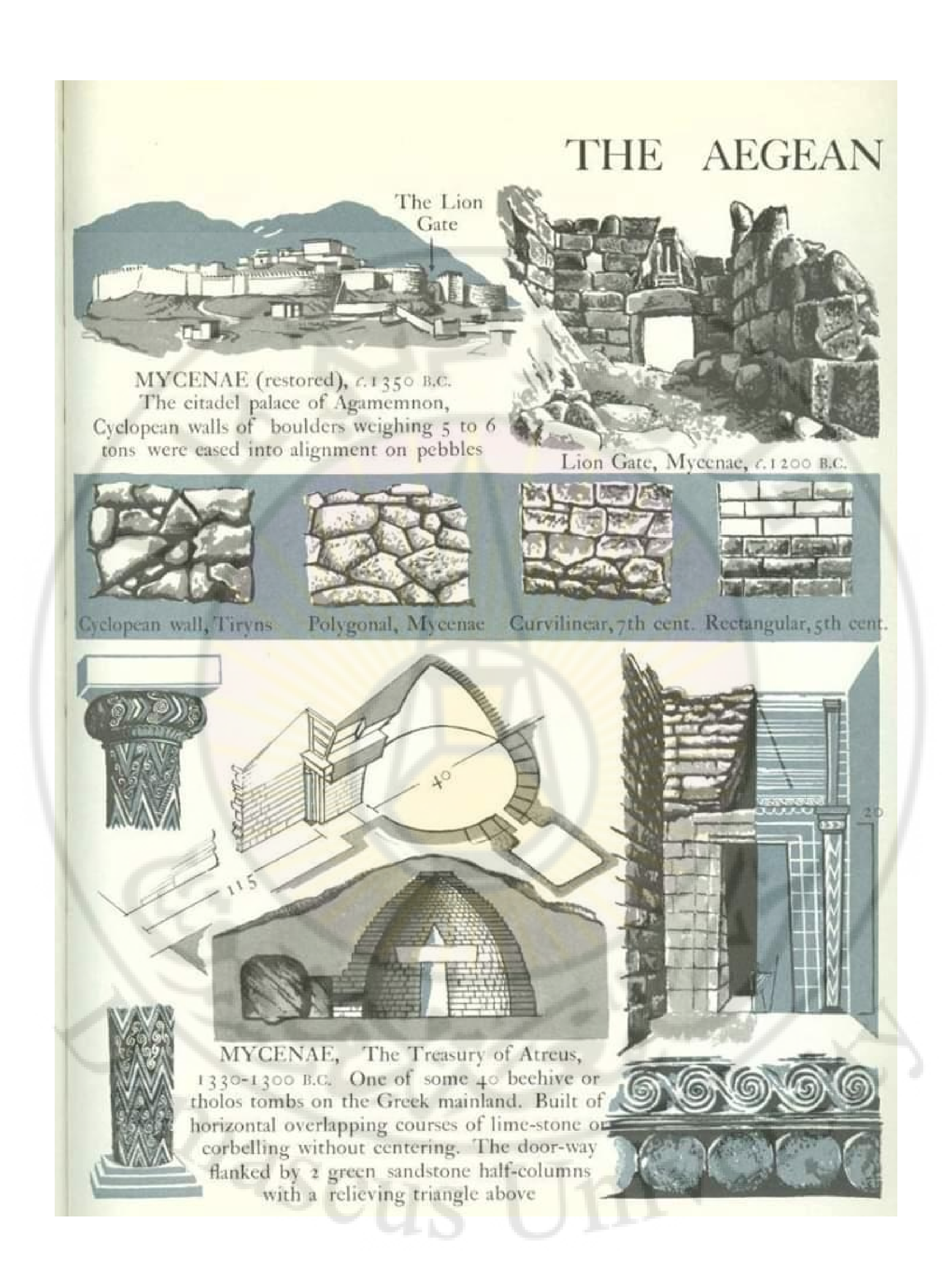
Minaret of Taj Mahal

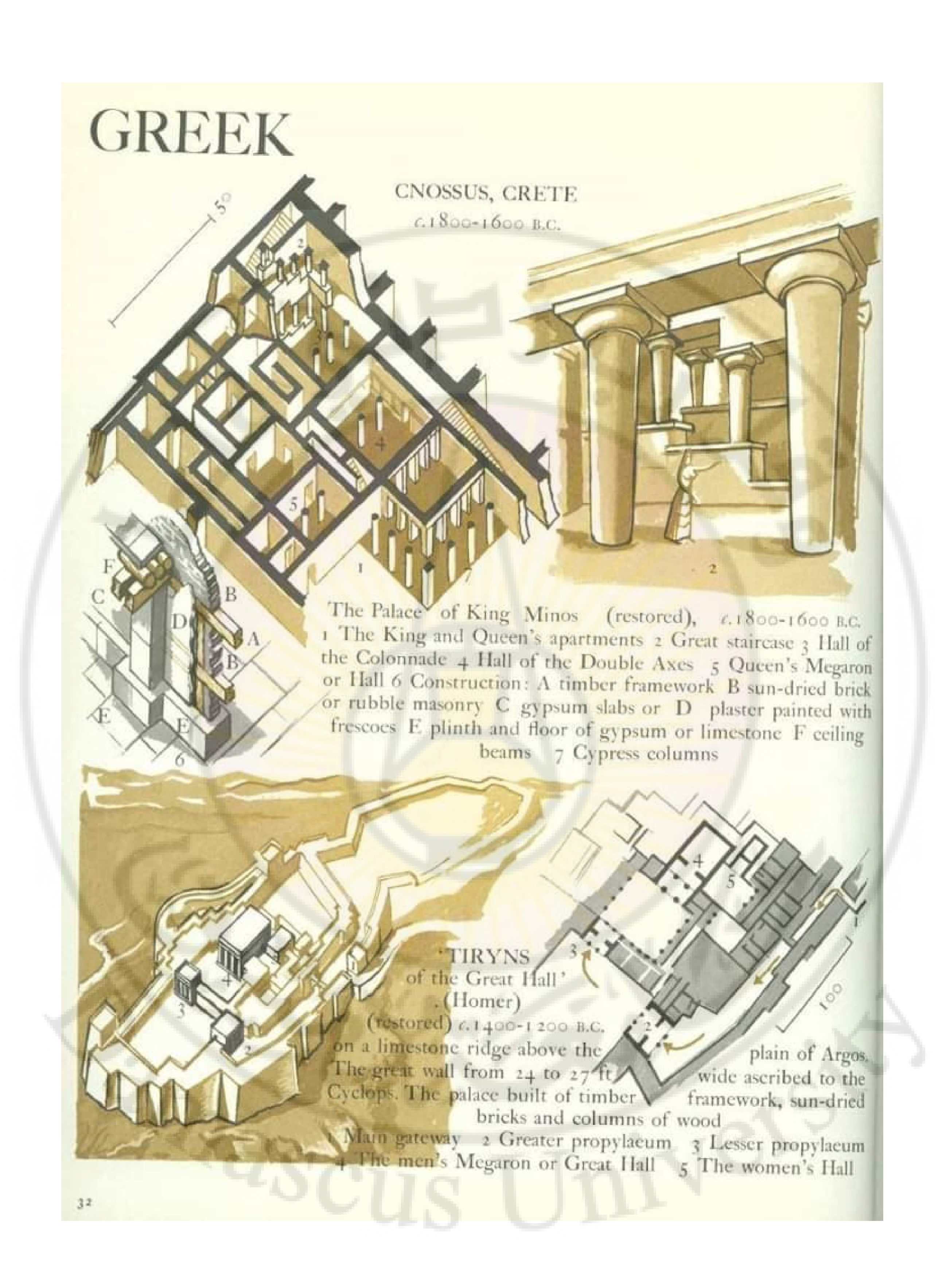
Spiral Minaret of Al Mutawakil Mosque

Minaret of the Great Mosque in Seville

Yemeni Minaret




THE AEGEAN
The Lion Gate
MYCENAE (restored), c.1350 B.C.
The citadel palace of Agamemnon,
Cyclopean walls of boulders weighing 5 to 6
tons were eased into alignment on pebbles
Lion Gate, Mycenae, c.1200 B.C.
Cyclopean wall, Tiryns
Polygonal, Mycenae
Curvilinear, 7th cent.
Rectangular, 5th cent.
40
115
20
MYCENAE, The Treasury of Atreus,
1330-1300 B.C. One of some 40 beehive or
tholos tombs on the Greek mainland. Built of
horizontal overlapping courses of lime-stone or
corbelling without centering. The door-way
flanked by 2 green sandstone half-columns
with a relieving triangle above



GREEK

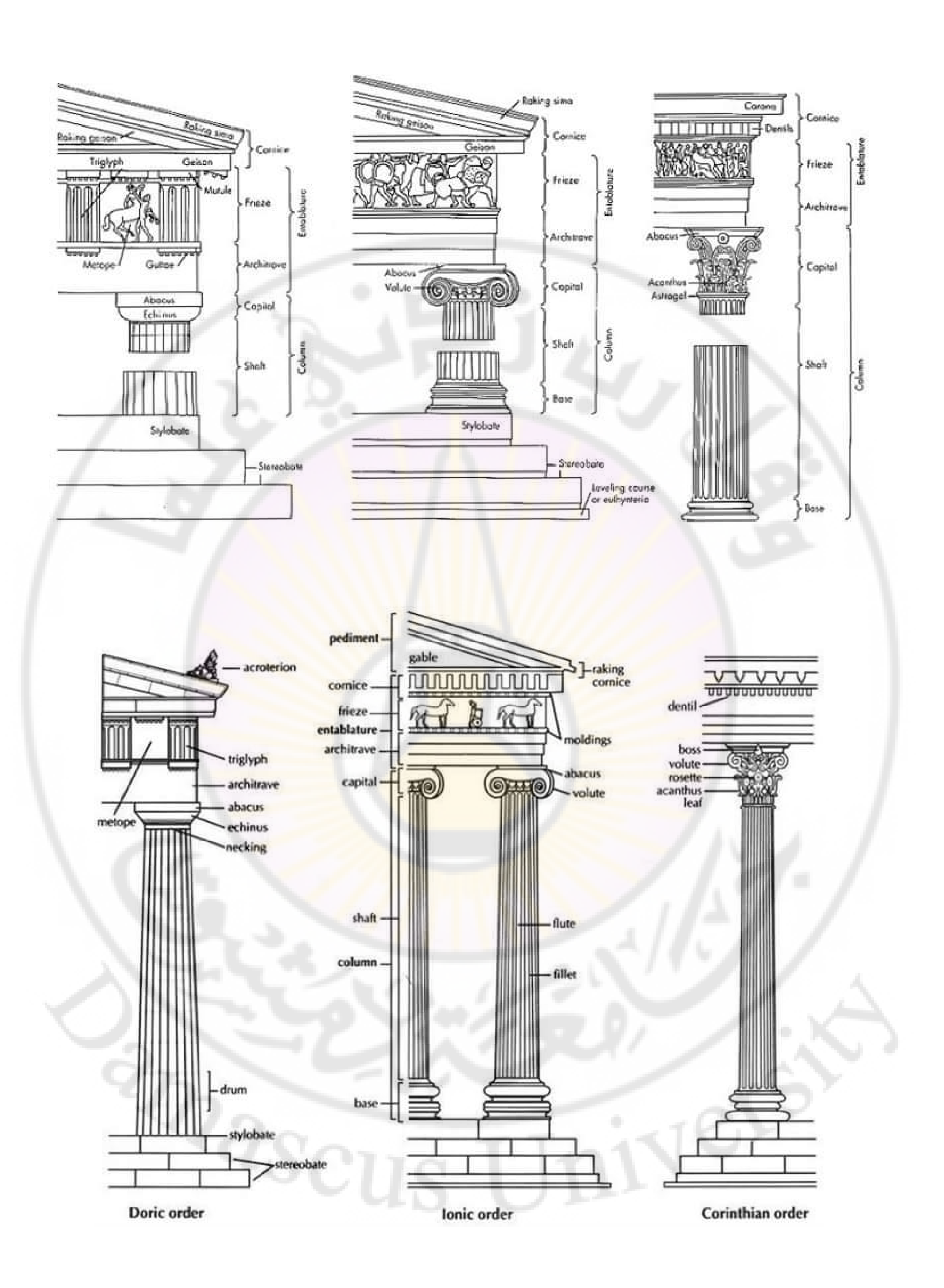
CNOSSUS, CRETE

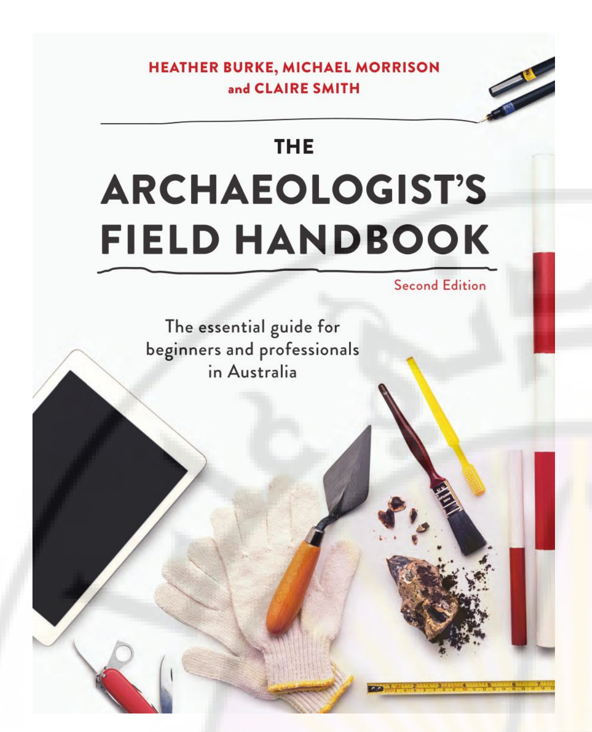
*c.*1800-1600 B.C.

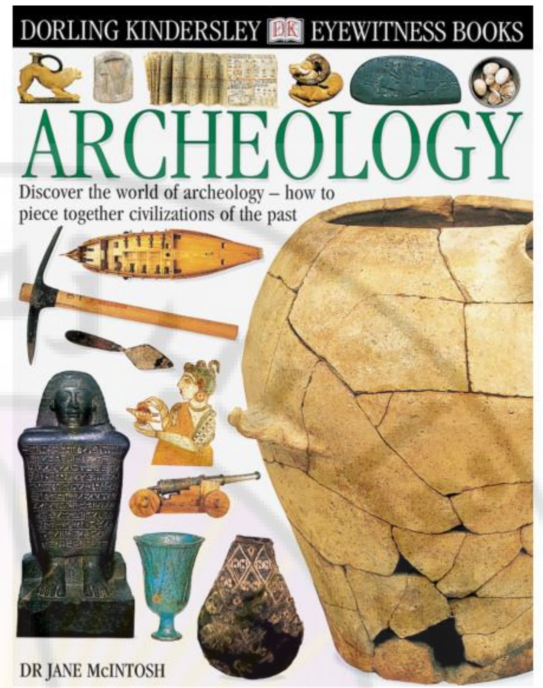
The Palace of King Minos (restored), *c.*1800-1600 B.C.
1 The King and Queen's apartments 2 Great staircase 3 Hall of the Colonnade 4 Hall of the Double Axes 5 Queen's Megaron or Hall 6 Construction: A timber framework B sun-dried brick or rubble masonry C gypsum slabs or D plaster painted with frescoes E plinth and floor of gypsum or limestone F ceiling beams 7 Cypress columns

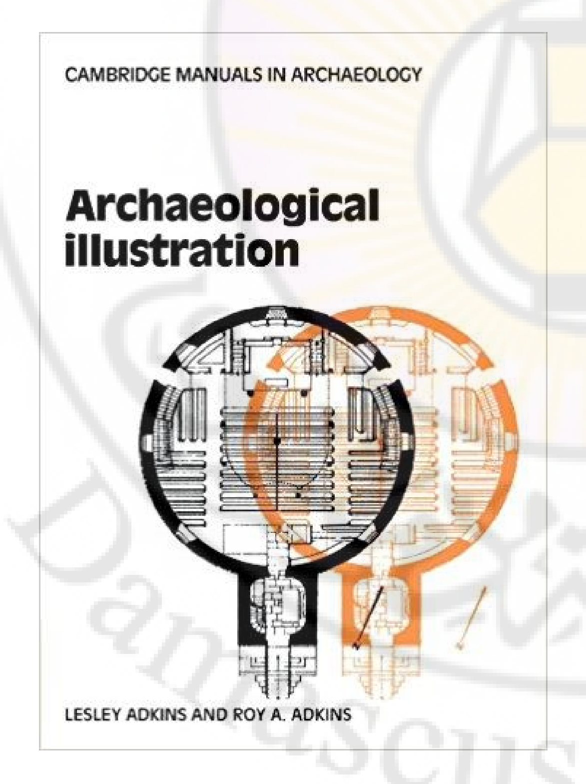
'TIRYNS of the Great Hall' (Homer) (restored) *c.*1400-1200 B.C. on a limestone ridge above the plain of Argos. The great wall from 24 to 27 ft wide ascribed to the Cyclops. The palace built of timber framework, sun-dried bricks and columns of wood
1 Main gateway 2 Greater propylaeum 3 Lesser propylaeum 4 The men's Megaron or Great Hall 5 The women's Hall

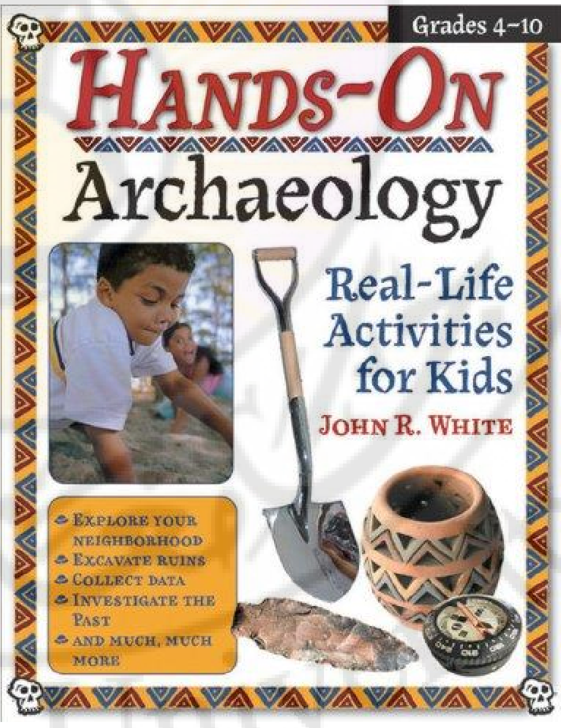
32


Raking sima
Raking geison
Cornice
Triglyph
Geison
Mutule
Frieze
Entablature
Metope
Guttae
Architrave
Abacus
Echinus
Capital
Shaft
Column
Stylobate
Stereobate
Raking sima
Raking geison
Cornice
Geison
Frieze
Entablature
Architrave
Abacus
Volute
Capital
Shaft
Column
Base
Stylobate
Stereobate
Leveling course or euthynteria
Corona
Cornice
Dentils
Frieze
Entablature
Architrave
Abacus
Capital
Acanthus
Astragal
Shaft
Column
Base
acroterion
triglyph
architrave
abacus
echinus
necking
metope
drum
stylobate
stereobate
Doric order
pediment
gable
raking cornice
cornice
frieze
entablature
architrave
moldings
capital
abacus
volute
shaft
flute
column
fillet
base
Ionic order
dentil
boss
volute
rosette
acanthus leaf
Corinthian order


HEATHER BURKE, MICHAEL MORRISON
and CLAIRE SMITH
THE
ARCHAEOLOGIST'S
FIELD HANDBOOK
Second Edition
The essential guide for
beginners and professionals
in Australia


DORLING KINDERSLEY EYEWITNESS BOOKS
ARCHEOLOGY
Discover the world of archeology – how to
piece together civilizations of the past
DR JANE McINTOSH


CAMBRIDGE MANUALS IN ARCHAEOLOGY
Archaeological
illustration
LESLEY ADKINS AND ROY A. ADKINS


Grades 4–10
HANDS-ON
Archaeology
Real-Life
Activities
for Kids
JOHN R. WHITE
EXPLORE YOUR NEIGHBORHOOD
EXCAVATE RUINS
COLLECT DATA
INVESTIGATE THE PAST
AND MUCH, MUCH MORE


أدوات أساسية في التنقيب الأثري
بوصلة
أكياس محكمة الغلق
حوض بلاستيكي
غربال
مسبعة (مغرفة)
دلو
شريط قياس
آلة تصوير
مسطرة
ورق مليمتري
دفتر
قلم حبري (فوتر)
قلم رصاص
مسطرة رفع طبغرافي
فرشاة رقيقة
ملقط
معول
فرشاة أسنان
فأس
بطاقيات من ورق مقوى
مسحاة
ميزان البناء
آلة رفع المستوى
فرشاة عريضة
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24